
انسان و محیط زیست

بسم الله الرحمن الرحیم

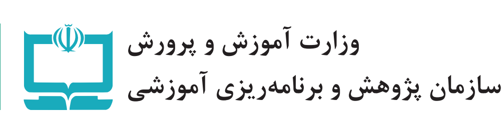
انسان و محیط زیست

کلیهٔ رشته‌ها

پایهٔ یازدهم

دورهٔ دوم متوسطه

۱۳۹۶



نام کتاب: انسان و محیط زیست ـ پایهٔ یازدهم دورهٔ دوم متوسطه ـ ۱۱۱۲۶۸

پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی عمومی و متوسطه نظری

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف: محمود امانی طهرانی، کیومرث کلانتری، فاطمه آرتا، محمدحسن بازوبندی، حسن حذرخانی، ساناز صنایع گلدوز، فائزه فاضلی، بهمن فخریان، ناهید فلاحیان و نازیا ملک‌محمودی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)

محمدحسن بازوبندی(درس۳)، حسن حذرخانی (درس۴)، مریم عابدینی (درس۱)، الهه علوی (درس۶)، فائزه فاضلی (درس۲)، ناهید فلاحیان (درس۵) و نازیا ملک‌محمودی (درس۷) (اعضای گروه تألیف)ـ هومن بهمن‌پور، لادن رضی‌کرد محله، مریم روحانی، ساناز صنایع گلدوز، میترا کرباسی، نونا کریمی و مهرا محسنی (مشاوران تألیف)

نازیا ملک محمودی (سرگروه تألیف و ویراستار علمی)

مدیریت آماده‌سازی هنری: اداره کلّ نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

شناسه افزوده آماده‌سازی: لیدا نیک‌روش (مدیر امور فنی و چاپ) ـ مجید ذاکری یونسی (مدیر هنری) ـ محمدعباسی(نگاشتارگر [طراح گرافیک]، طراح جلد و صفحه‌آرا) ـ ابوالفضل بهرامی، علی مهاجران، اصغر مبارکی ،سید بابک موسوی، محمدرضا حسینی، محمد جواد احمدی و میثم قاسمی(عکاسان)ـ زهرا ایمانی نصر، سیّده‌فاطمه محسنی، حسین چراغی، رعنا فرج‌زاده دروئی، زینت بهشتی شیرازی، راحله زادفتح‌اله (امور آماده‌سازی)

نشانی سازمان: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی ـ ساختمان شمارهٔ ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)
تلفن: ۹ـ۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
وبگاه: www.chap. sch.ir و www.irtextbook.ir

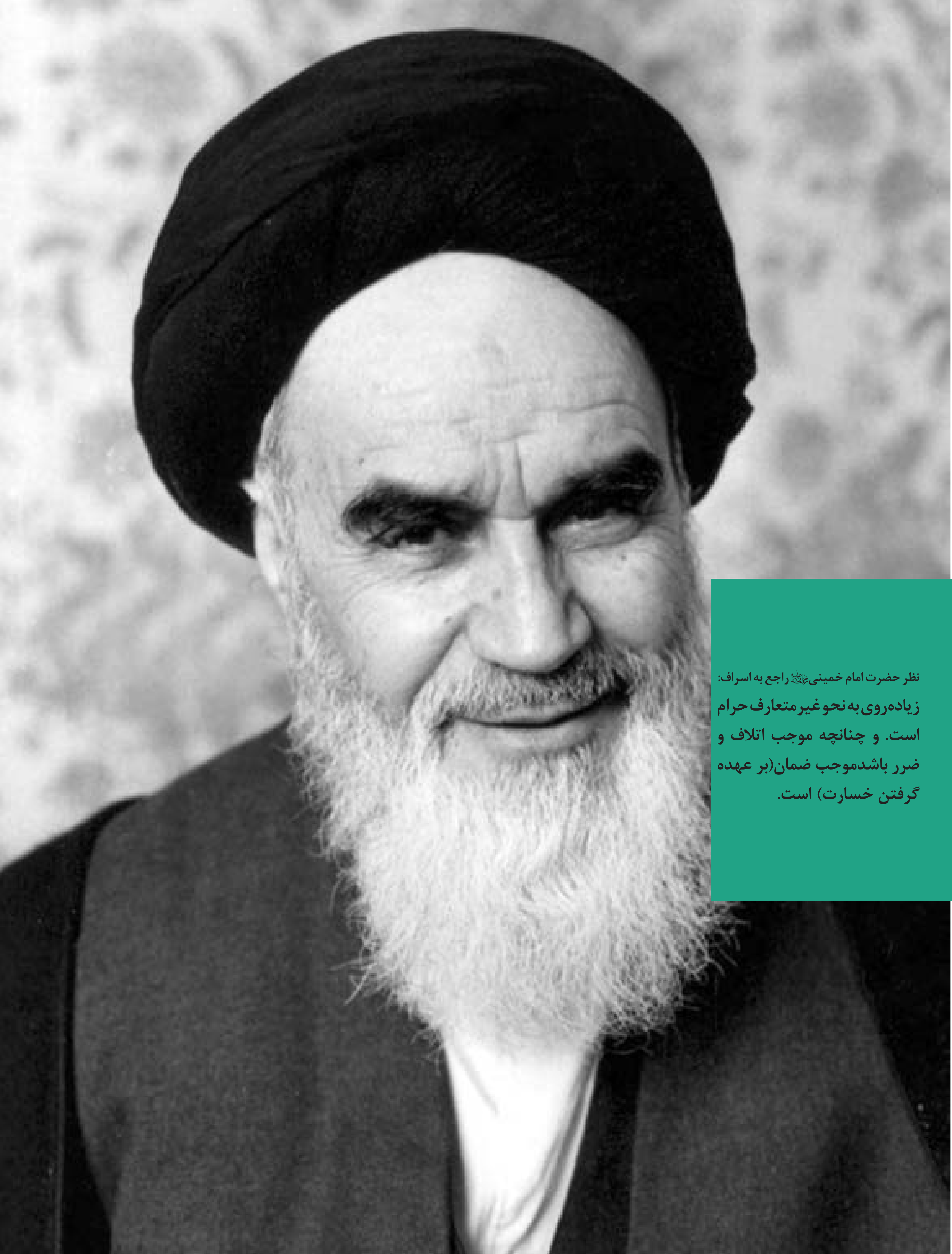
ناشر: شرکت چاپ ونشر کتاب‌های درسی ایران تهران: کیلومتر ۱۷ جادهٔ مخصوص کرج ـ خیابان ۶۱ (داروپخش) تلفن: ۵ـ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹ـ۳۷۵۱۵

چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ اول ۱۳۹۶

شابک ۹ـ ۲۷۸۴ـ۰۵ـ۹۶۴ـ۹۷۸

ISBN: 978ـ964ـ05 ـ 2784 ـ 9


نظر حضرت امام خمینی رحمه‌الله‌علیه راجع به اسراف:
زیاده‌روی به نحو غیر متعارف حرام است. و چنانچه موجب اتلاف و ضرر باشد موجب ضمان (بر عهده گرفتن خسارت) است.



دانش‌آموزان عزیز

● آدمی، از زمانی که بر روی کرهٔ خاکی و زیبای زمین پا نهاد، از منابع غذایی، آب، گیاهان و منابع معدنی آن بهره برد و سعی کرد این محیط را به شکلی که مطابق میل اوست تغییر دهد. زمانی اثر این تغییرات بسیار محدود بود و به نظر می‌رسید که انسان، در کنار دیگر موجودات زنده می‌تواند تا سالیان دراز ـ در صورت عدم رخ دادن یک اتفاق غیرمنتظره ـ شاهد وضعیتی نسبتاً ثابت و پایدار در شرایط زندگی خود بر روی کرهٔ زمین باشد و تا مدتی مدید به حیات خود ادامه دهد.

در ۲۰۰ سال اخیر اما، با پیشرفت فناوری، گستره و عمق تأثیر رفتار انسان بر روی کره زمین به گونه‌ای بوده است که می‌تواند سرنوشتی متفاوت با هزاران سال گذشته را رقم بزند و حیات دراز مدت ما را تهدید نماید.

● پیشرفت فناوری و مداخله گسترده در طبیعت از سویی رفاه و آسایش بیشتری را برای انسان به ارمغان آورده و سبک زندگی ما را تا آنجا دگرگون ساخته است که بازگشت به زندگی گذشته برای انسان امروزی غیرممکن می‌نماید. اما از سوی دیگر چالش‌های بزرگی مانند کاهش منابع اولیه، دغدغهٔ تأمین آب، غذا و انرژی کافی و آلودگی محیط‌زیست، آرامش‌خاطر را از انسان ربوده است. امروزه انسان به این می‌اندیشد که چگونه باید این نعمت‌های بزرگ الهی را برای مدتی طولانی حفظ کند و در اختیار داشته باشد.

● هدف از درس «انسان و محیط‌زیست» پرورش نسلی آگاه، مسئولیت‌پذیر، فعال و امیدوار به آینده است.

عرصهٔ فعالیت‌های محیط‌زیست، عرصهٔ عمل آگاهانه، دلسوزانه، آینده‌نگرانه و داوطلبانهٔ فردی و گروهی است. این عرصه تنها با آموزش‌هایی در چهارچوب اهداف برنامه درسی ملّی یعنی تفکر و ایمان، علم و عمل و اخلاق به‌صورتی هم‌زمان و در پیوندی درونی با یکدیگر قابل تحقق است.

● کتاب انسان و محیط‌زیست سعی می‌کند ضمن ارائه اطلاعات لازم در ۷ عرصهٔ مهم آموزش محیط‌زیست، راه‌های گسترده‌ای را برای فعال شدن انسان‌ها در حفظ محیط زیست پیشنهاد نماید. هر دانش‌آموز ایرانی می‌تواند آگاه و یک جهادگر پرتلاش در عرصه محیط‌زیست باشد، سفیران و جهادگرانی که می‌کوشند، نه‌تنها خود که تمامی اطرافیان خود را به همراهی و همکاری با رهروان این راه برای «حفاظت از زمین به عنوان یک امانت الهی» فرا بخوانند و آینده‌ای متفاوت را برای خود و آیندگان رقم بزنند.

امیدواریم از مصاحبت با این کتاب لذت ببرید.

سخنی با دبیران گرامی

در دو سده اخیر، بشر با دگرگونی‌های فراوان، محیط‌زیست خود را با تغییرات عمده ای روبه‌رو ساخته است. برای برقراری مجدد تعادل طبیعی، انسان ناگزیر به تغییر شیوه زندگی به‌گونه‌ای است که تعادل پایدار در طبیعت را تضمین نماید. آموزش می‌تواند تأثیر قابل توجهی در تقویت فرهنگ حفاظت از محیط‌زیست داشته باشد و نوجوانان با این گونه فراگیری می‌توانند شایستگی عمل آگاهانه و حس مسئولیت در حفاظت از محیط‌زیست را کسب کنند.
اصل پنجاهم قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران، یکی از اصول مترقی در حوزهٔ محیط‌زیست تلقی می‌گردد. براساس این اصل «در جمهوری اسلامی، حفاظت از محیط‌زیست که نسل امروز و نسل‌های بعد باید در آن حیات اجتماعی رو به رشدی داشته باشند، وظیفهٔ عمومی تلقی می‌گردد؛ از این رو فعالیت‌های اقتصادی و غیر آن که با آلودگی محیط‌زیست یا تخریب غیر قابل جبران آن ملازمه پیدا کند، ممنوع است» با وجود این اصل، هنوز هم فعالیت‌هایی که باعث تخریب محیط‌زیست می‌شوند، در کشور مشاهده می‌شود و این نشان از عدم آگاهی کافی و احساس مسئولیت افراد در برابر این امر مهم می‌باشد.
کتابی را که در دست دارید بر بنیاد رویکرد عام برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، یعنی شکوفایی فطرت الهی، استوار است و با توجه با عناصر پنج‌گانه (علم، تفکر، ایمان، اخلاق و عمل) و جلوه‌های آن در چهار پهنهٔ (خود، خلق، خلقت و خالق متعال) سازماندهی و تألیف شده است . درس انسان و محیط‌زیست برای نخستین بار به عنوان درسی مستقل وارد نظام آموزشی کشور می‌شود. هر چند دروس دیگر نیز به موضوعات محیط‌زیستی به‌طور جدی و با برنامه مشخص می‌پردازند.
درس انسان و محیط‌زیست درسی عمومی و مشترک است که برای همه رشته‌های تحصیلی ارائه می‌گردد. برای تدریس بهتر کتاب انسان و محیط‌زیست پیشنهاد می‌شود همکاران عزیز به موارد زیر توجه کنند :

- سازماندهی محتوا: این کتاب شامل ۷ درس به‌صورت پودمانی می‌باشد که مهم‌ترین مباحث محیط‌زیست یعنی آب، خاک، هوا، انرژی، زباله، تنوع زیستی و گردشگری را پوشش می‌دهد.
- یادگیری فعال و مؤثر: بخشی از فعالیت‌های طراحی شده در کتاب باید به‌وسیلهٔ دانش‌آموزان در کلاس و حین تدریس انجام شود. هدف از طراحی این فعالیت‌ها درگیر نمودن دانش‌آموزان در فرایند یادگیری است. همچنین فعالیت‌هایی نظیر پرس‌وجو، تحقیق، نوشتن مطلب و گزارش و جمع‌آوری عکس یا نمونه‌ها را نیز در بر می‌گیرد. ضروری است دبیران گرامی در انجام فعالیت‌های کتاب اهتمام داشته باشند.
- رسانه‌های یادگیری: استفاده از رسانه‌های یادگیری متنوع افزون بر کتاب درسی همچون عکس، فیلم های کوتاه، متن‌های مناسب، کتاب‌های موضوعی و مرجع و نماهنگ‌های تأثیرگذار می‌تواند به غنی‌شدن فرایند یادگیری منجر شود. جست‌وجوی مداوم این رسانه‌ها و حتی تولید آنها به‌وسیله دانش‌آموزان و دبیران امکان‌پذیر است و می‌تواند از طرق مختلف به اشتراک گذاشته شود.
- ارائه یافته‌های آموخته‌های هر دانش‌آموز در هر درس برای دیگر دانش‌آموزان در فضای کلاس درس مورد تأکید فراوان است. این ارائه باید خلاقانه و نوآورانه و هنرمندانه انجام شود. در ارزشیابی مستمر همین ارائه‌های دانش‌آموزی، یک منبع معتبر برای قضاوت در مورد عملکرد دانش‌آموزان به شمار می‌آید.
- شیوهٔ ارزشیابی: دبیران محترم توجه داشته باشند که ارزشیابی درس انسان و محیط‌زیست به صورت ارزشیابی مستمر و پایانی در هر دو نوبت تحصیلی صورت بگیرد.

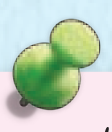
لازم به ذکر است از بخش‌های«بیشتر بدانیم» و «مطالعه برای انجام فعالیت» ارزشیابی انجام نشود. به ارزشیابی مستمر بها بدهید. ارزشیابی باید به‌منظور اصلاح نواقص آموزش و یادگیری و ایجاد فرصت‌های مناسب برای یادگیری دانش‌آموزان انجام پذیرد.
ما امیدواریم که دبیران عزیز با ایجاد فضایی تعاملی و بحث برانگیز زمینه‌های لازم را جهت تجزیه و تحلیل، مقایسه و تفکر نقادانه در کلاس فراهم نمایند.

وَ جَعَلْنا مِنَ الْمَآءِ کُلَّ شَیْءٍ حَیٍّ

آیه ۳۰ سورهٔ انبیاء

درس ۱ آب، سرچشمهٔ زندگی

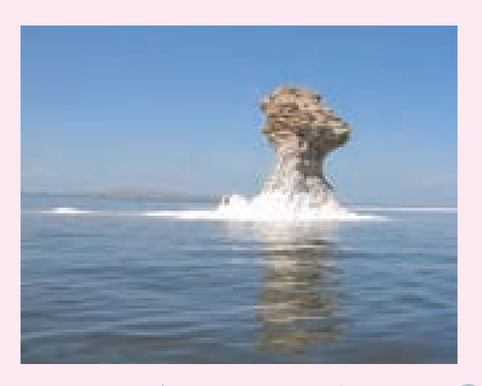


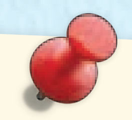


خبر خوش

دبیر ستاد احیای دریاچهٔ ارومیه اعلام کرد: به دنبال بارش‌های اخیر، ارتفاع آب این دریاچه نسبت به شش ماه قبل ۵۵ سانتی‌متر بالا آمده است.

وضعیت پایدار و ثابت دریاچهٔ ارومیه بهترین خبر برای دوستداران محیط زیست و مردم منطقه است.

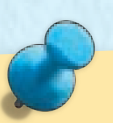






براساس تصمیماتی که در کمیتهٔ توزیع آب در تاریخ هفتم خردادماه سال ۱۳۹۶ گرفته شده است، از اواسط امروز خروجی سد زاینده رود کاهش می‌یابد.

آب زاینده رود برای آبیاری کشت کشاورزان حوضهٔ زاینده رود در اصفهان از نهم فروردین ماه بازگشایی شده بود و حالا بعد از حدود ۷۰ روز بسته خواهد شد. گرمای این روزهای هوای اصفهان باعث خواهد شد، جریان باقی‌ماندهٔ آب در بستر رودخانه نیز در روزهای آینده به پایان برسد و بار دیگر شریان حیاتی شهر اصفهان قطع شود.



تحقیقات سازمان ملل نشان می‌دهد تا سال ۲۰۲۵ تعداد کشورهایی که از کمبود آب رنج می‌برند، به ۳۰ کشور می‌رسد. این تحقیقات حتی از احتمال بروز «جنگ پنهان» در آینده‌ای نه چندان دور و با شروع بحران شدید آب در این کشورها خبر داده و اعلام کرده جنگ‌های بعدی در خاورمیانه، نه بر سر نفت که بر سر آب خواهد بود.

فعالیت ۱

گفت‌وگو کنید

۱ــ اهمیت این اخبار در چیست؟

۲ــ کدام خبر جنبهٔ مثبت و کدام جنبهٔ منفی دارد؟

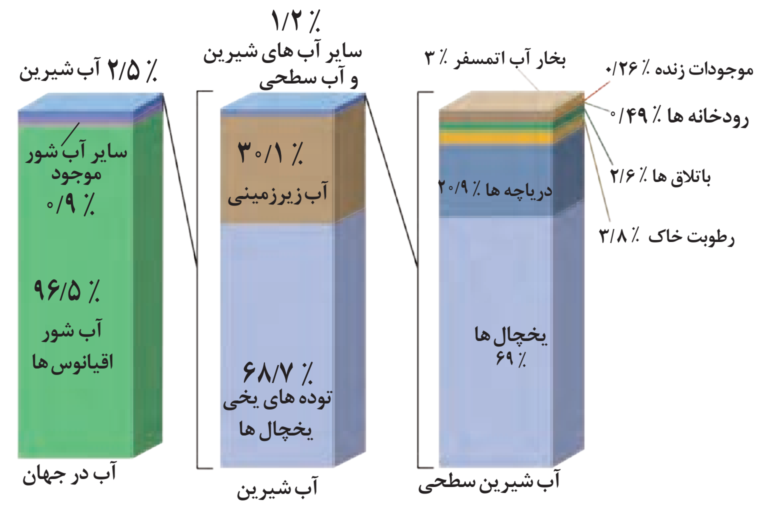
۳ــ چرا در خاورمیانه احتمال جنگ پنهان وجود دارد؟

۴ــ پیام مشترک همهٔ آنها چیست؟

آب، مهم اما محدود

زمین در کیهان و منظومهٔ شمسی، تا جایی که ما می‌دانیم سیاره‌ای بی‌همتاست. یکی از دلایل اصلی این پدیده، وجود آب این سیاره است. آب اساس زندگی روی زمین است و سرچشمهٔ حیات از آب آغاز شده است.

ما می‌توانیم تا چند هفته بدون غذا زنده بمانیم، اما بدون آب، تنها برای چند روز دوام می‌آوریم. در واقع هیچ ماده‌ای جایگزین این نعمت ارزشمند الهی نمی‌شود.



نمودار ۱: توزیع آب شیرین سطحی در جهان



اگر تمامی آب‌های جهان، یک گالن (۳/۷۸ لیتر) باشد، میزان آب شیرین در مقایسه با آن، تنها یک قاشق چای‌خوری است.

فعـــالیــت ۲

در گروه خود دربارهٔ شکل بالا گفت‌وگو کنید و به سؤالات زیر پاسخ دهید:

۱ــ مقدار کل آب‌های کرهٔ زمین به چند بخش تقسیم می‌شود؟ مقدار آب شیرین آن چقدر است؟

۲ــ آب شیرین از چه بخش‌هایی تأمین می‌شود؟

با توجه به اینکه حدود ۷۱ درصد از سطح کرهٔ زمین از آب پوشیده شده است، چرا ما نمی‌توانیم از تمام این آب به‌راحتی استفاده کنیم؟ چه میزان از این آب قابل استفاده است؟ با توجه به افزایش جمعیت جهان (۹ میلیارد نفر در سال ۲۰۵۰) آیا مقدار آب موجود کافی است؟ وضعیت کشور ما از نظر دسترسی به منابع آب چگونه است؟

همان‌طور که در سال‌های قبل دربارهٔ چرخه آب خواندید، فراوانی آب در قسمت‌های مختلف کرهٔ زمین توسط این چرخهٔ بسته تأمین می‌شود وحجم آن ثابت است؛ اما توزیع آب شیرین موجود در قاره‌ها یکسان نیست. بنابراین استفاده و مدیریت بهینهٔ آب بسیار مهم است.

فعـــالیــت ۳

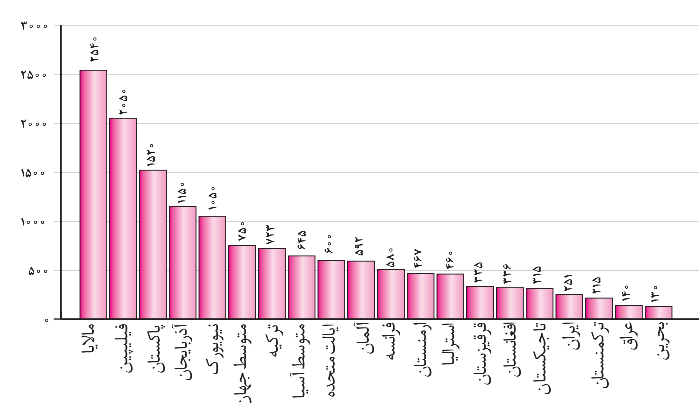
مصاحبه کنید

با افراد سالخورده دربارهٔ روش‌های سنتی تأمین آب در گذشته گفت‌وگو کنید و از آنها بخواهید توضیح دهند که چگونه با مشکل کمبود آب روبه‌رو می‌شدند.

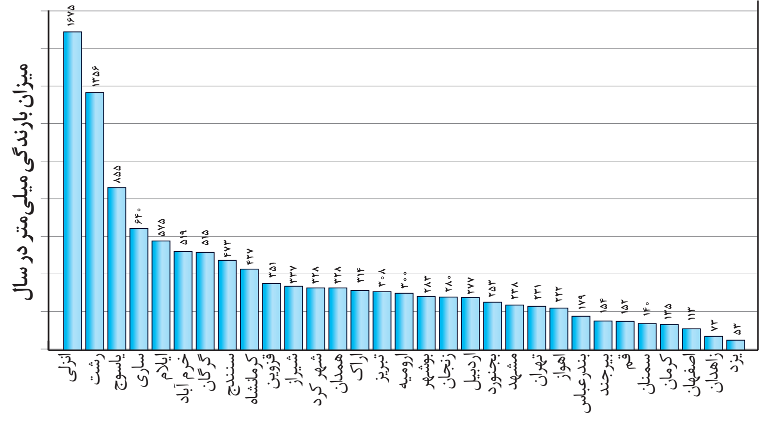
وضعیت آب در ایران

ایران از نظر جغرافیایی در بخش بیابانی و نیمه‌بیابانی جهان قرار گرفته و از کل مساحت آن تنها ۱۵درصد آن از پوشش گیاهی برخوردار است و بیش از ۸۵ درصد کشور ما جزو مناطق خشک و نیمه‌خشک محسوب می‌شود. از سوی دیگر و با توجه به نوع آب و هوای ایران، از مجموع بارش‌ها فقط بخش اندکی از آن قابل استفاده است.

ایران در منطقهٔ بیابانی و نیمه‌بیابانی قرار گرفته و بیشترین وسعت ناحیهٔ آب و هوایی ایران نیز گرم و خشک است. این نکته نشان دهندهٔ توزیع غیریکنواخت منابع آب در ایران است.



نمودار ۲: میزان بارندگی در نقاط مختلف جهان



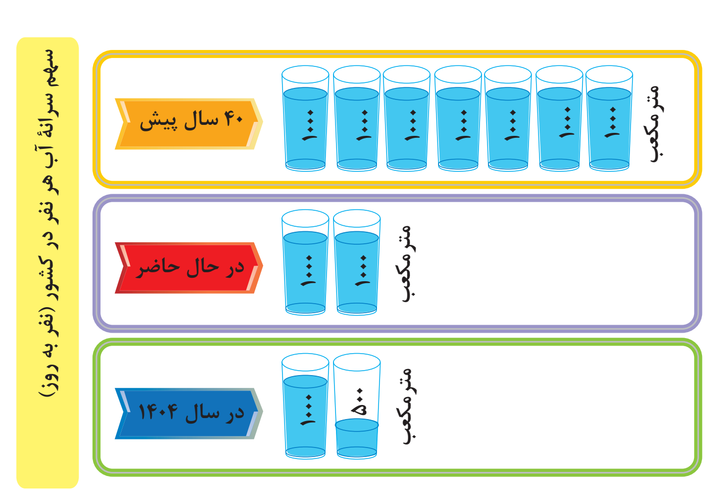
نمودار ۳: میزان بارندگی در استان‌ها

فعالیت ۴

۱ــ با توجه به نمودار ۲، وضعیت بارش درکشورهای مختلف را با ایران مقایسه کنید. به نظر شما وضعیت ایران چگونه است؟

۲ــ با توجه به نمودار۳، میانگین بارندگی مرکز استان خود را با مراکز سایر استان ها مقایسه کنید.

همان‌طور که در نمودار می‌بینید، میزان بارش در حوضه‌های آبخیز کشور یکسان نیست و از دیرباز با توجه به آب و هوای گوناگون، روش‌های متنوعی برای بهره‌برداری از آب و زندگی درشرایط کمبود آب وجود داشته است. افزون بر آن، توزیع غیریکنواخت منابع آب‌شیرین در جهان و افزایش‌شدید جمعیت در برخی مناطق، تأمین آب را برای این کشورها دشوارتر کرده است. منابع آب زمین افزایش نمی‌یابد؛ درحالی که در صد سال گذشته جمعیت جهان سه برابر و مصرف سرانهٔ آب به ازای هر فرد، چهار برابر شده است. با توجه به شکل ۱، افزایش جمعیت چه تأثیری بر منابع آب شیرین خواهد داشت؟



سهم سرانهٔ آب هر نفر در کشور

شکل ۱ــ وضعیت منابع آب کشور و میزان سرانهٔ آب به ازای هر ایرانی

فعالیت ۵

برای مقدار آبی که خانوادهٔ شما در یک هفته مصرف می‌کنند جدولی تهیه نمایید.

نوع فعالیت		میزان مصرف آب							روش اندازه‌گیری
		شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه شنبه	چهارشنبه	پنج شنبه	جمعه	
شست‌وشوی دست و صورت									
شست‌وشوی سرو بدن در حمام									
شست‌وشوی لباس	ماشین لباس شویی								
	با دست								
شست‌وشوی ظروف	ماشین ظرف شویی								
	با دست								
شست‌وشوی میوه و سبزی									
آب دادن باغچه وگلدان									
آشپزی و آشامیدن									
موارد دیگر									

میانگین آب مصرفی روزانهٔ خانواده در هر روز .... لیتر.

میانگین آب مصرفی هر عضو خانواده در هر روز .... لیتر.

میانگین آب مصرفی هفتگی خانواده .... لیتر.

میانگین آب مصرفی ماهانهٔ خانواده .... لیتر.

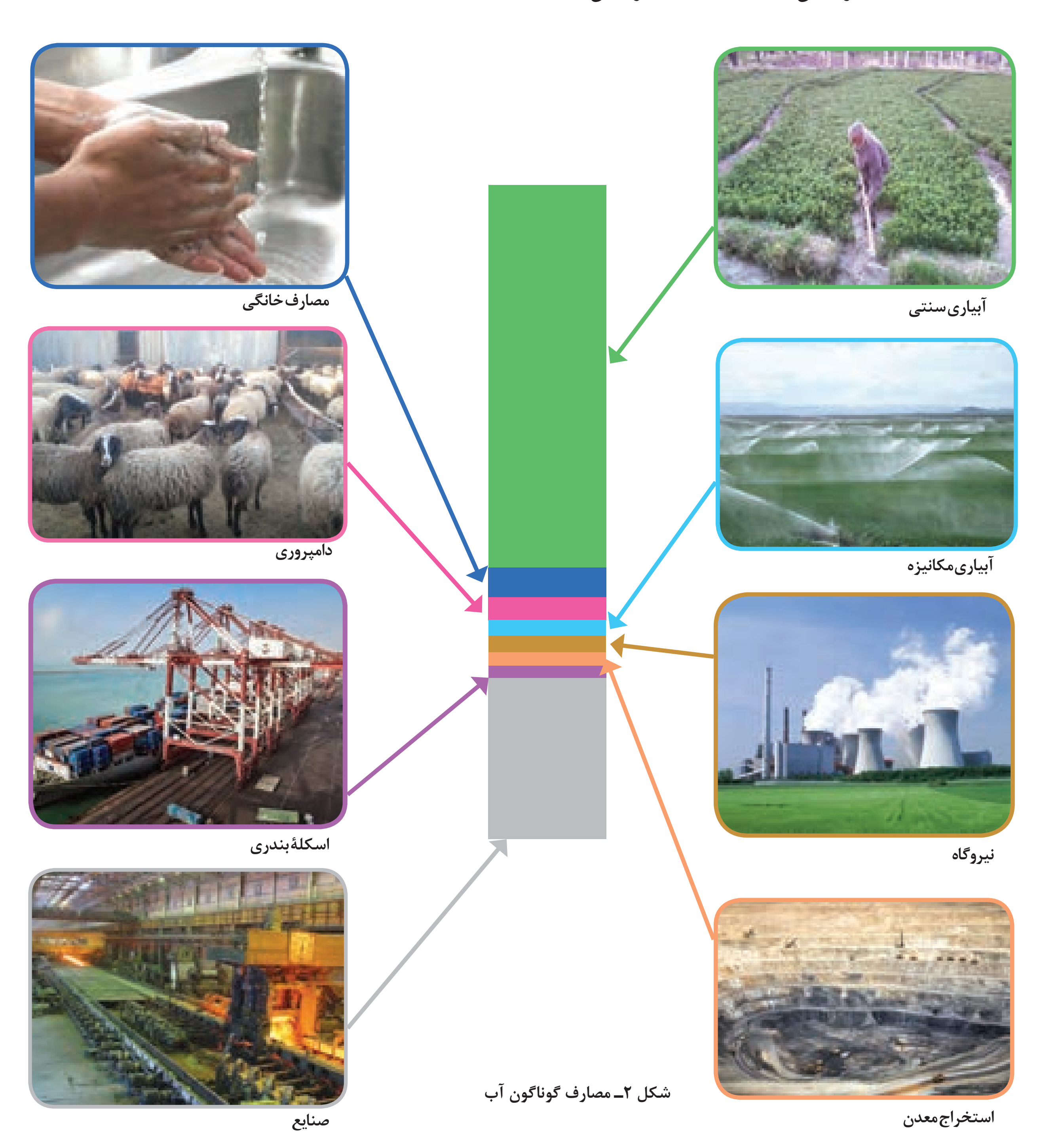
۱ـ حدود مصرف آب خانوادهٔ خود را در یک هفته محاسبه کنید.

۲ـ قبض آب ماه جاری خانوادهٔ خود را نگاه کنید. وضعیت مصرف شما چگونه است؟ مقدار آن را یادداشت کنید. راهکارهایی برای کاهش مصرف ارائه دهید و تا قبض بعدی این موارد را رعایت کنید.

۳ـ قبض جدید را با قبض قبلی مقایسه کنید. به نظر شما چقدر راهکارهای پیشنهادی شما مؤثر بوده است؟

وضعیت مصرف آب در ایران

افزون بر مصارف خانگی آب، مصارف دیگری نیز وجود دارد. حتماً به آب‌هایی که برای مصارف زمین‌های کشاورزی، فرایندهای صنعتی، مصارف عمومی مانند آب‌پاشی و شست‌وشوی خیابان‌ها، آبیاری درختان و ... استفاده می‌شوند، توجه کرده‌اید. به‌همین دلیل مصرف آب یک کشور، بسیار بیشتر از آبی است که در خانه مصرف می‌شود.



شکل ۲ــ مصارف گوناگون آب

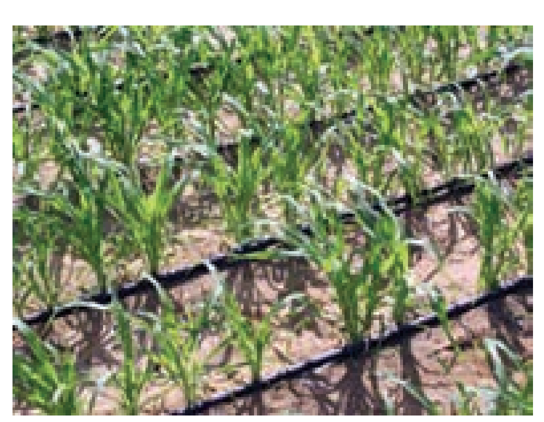
افزون بر آبی که روزانه می‌نوشیم و نوشیدن برای ادامه زندگی ما ضروری است؛ اغلب فعالیت‌های ما به آب وابسته است. به‌طور کلی، آب مورد نیاز در هر منطقه، در بخش‌های کشاورزی، آشامیدنی و فعالیت‌های صنعتی و خدماتی به مصرف می‌رسد.

مصرف کشاورزی: همچنان که در بخش‌های قبل دیدیم، بارش در بسیاری از نقاط کشور ما به اندازهٔ کافی نیست. علاوه‌بر این، بخش عمدهٔ همین بارش‌ها نیز در فصول مورد نیاز برای کشاورزی اتفاق نمی‌افتد و به همین علت،کشاورزی در ایران عمدتاً وابسته به آبیاری است. کشور ما بیشترین وسعت زمین تحت کشاورزی با آبیاری را به خود اختصاص داده است؛ همچنین بیشترین مصرف آب در ایران در بخش کشاورزی صورت می‌پذیرد.

حال می‌توان با در نظر گرفتن اینکه حجم بزرگی از آب در بخش کشاورزی استفاده می‌شود، به اهمیت بهینه‌سازی مصرف آب در این بخش، پی برد و به همین دلیل است که اجرای صحیح و اصولی روش‌های آبیاری، از اولویت بالایی برخوردار می‌باشد. در این‌باره باید توجه داشت که لزوماً روش‌های نوین آبیاری، نظیر آبیاری‌های تحت فشار، برای همهٔ مناطق کشور مناسب نیست. برخی مواقع، روش‌های سنتی آبیاری در صورتی که به صورت علمی اجرا شوند، می‌توانند بهتر باشند. شیوه‌های مختلف آبیاری براساس شرایط آب و هوایی، نوع کشت و ... باید انتخاب شوند.



شکل ۳ــ آبیاری تحت فشار



شکل ۴ــ آبیاری قطره ای

دو مورد دیگر که در بهینه‌سازی مصرف آب در بخش کشاورزی می‌توانند مؤثر باشند عبارت‌اند از :

۱ــ رعایت الگوی کشت، متناسب با وضعیت آب و هوایی و ظرفیت آبی هر منطقه

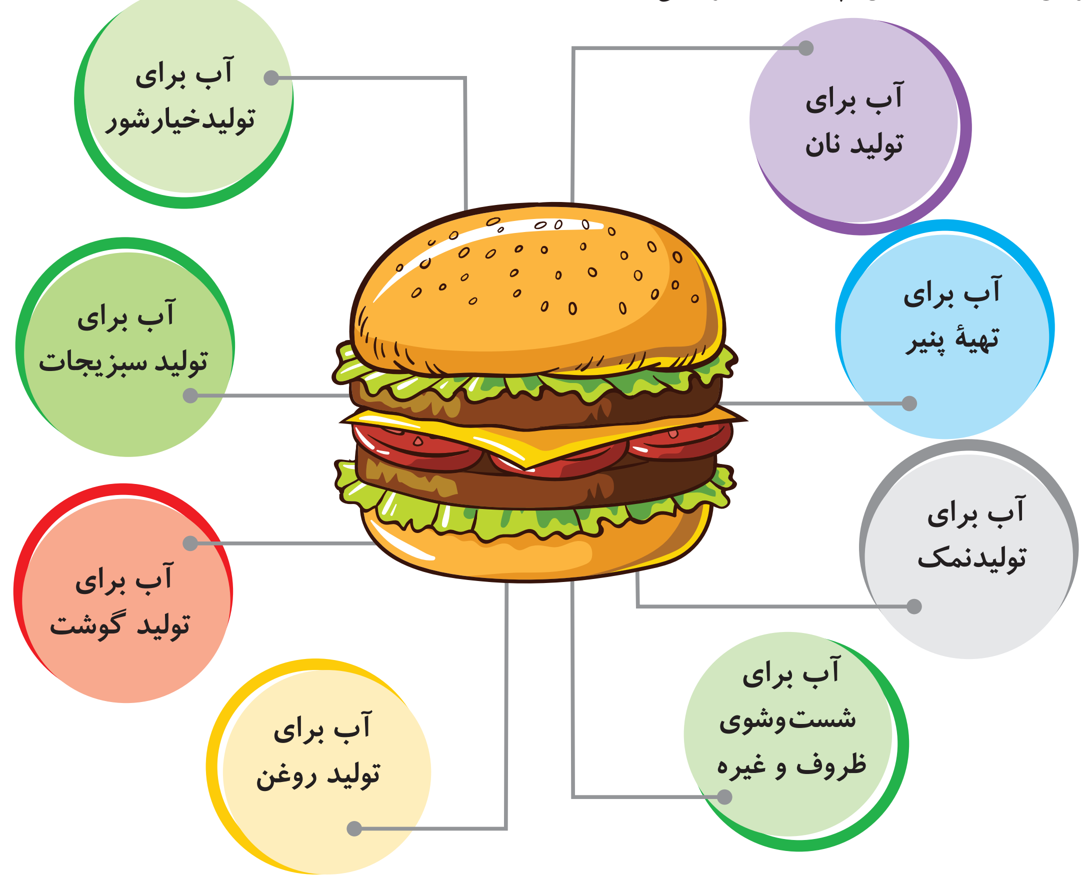
۲ــ بهره‌گیری از فناوری‌هایی که به افزایش بهره‌وری آب در مزرعه یا باغ می‌انجامد.

مصرف شهری ــ روستایی: یکی دیگر از مهم‌ترین مصارف آب، در بخش آشامیدن و آبیاری فضاهای سبز، صورت می‌پذیرد. به‌طور متوسط، هر فرد در طول روز، بیش از ۲۰۰ لیتر آب برای مصارفی نظیر آشامیدن، نظافت و ... به‌طور مستقیم مصرف می‌کند. به صورت میانگین در حدود ۶٪ مصارف آب در کل کشور، مربوط به بخش آشامیدنی و شهری است. نکتهٔ حائز اهمیت در این‌باره، آن است که آب قابل استفاده برای مصارف آشامیدنی نیاز به سطح بالایی از نظر کیفیت دارد، و به همین دلیل آبی که به‌راحتی از طریق شبکهٔ لوله‌های آب در اختیار ما قرار می‌گیرد؛ در مسیری طولانی، تأمین و تصفیه می‌شود.

مصرف صنایع: بخش دیگری که به طور جدی نیاز به آب دارد، صنعت است. صنایع مختلف در فرایند تولید کالای خود به آب نیاز دارند. برخی از صنایع نظیر صنایع فولاد عموماً به آب زیادی نیاز دارند و به‌همین دلیل است که در تعیین مکان مربوط به احداث این دست صنایع، توجه به دسترسی مناسب به منابع آبی، یک ضرورت مهم به شمار می‌رود. لذا با توجه به محدودیت آب در ایران، استقرار صنایع در هر استان دقیقاً باید مورد ارزیابی و محیط زیستی مکان‌یابی قرار گیرد.

آب مجازی

در تولید کالاها و محصولات، آب فراوانی مصرف می‌شود. به نظر شما برای تولید نهایی یک عدد سیب، یک عدد هندوانه، یک لیتر شیر، یک عدد پیراهن و یک جفت کفش، چقدر آب مصرف می‌شود؟



شکل ۵ ــ مصرف آب برای تولید یک ساندویچ

کالا یا مواد غذایی	ردپای آب به لیتر
یک کیلو گندم	۱۳۳۴
یک کیلو گوشت گوساله	۱۵۵۰۰
یک کیلو گوشت گوسفند	۶۱۵۰
یک کیلو گوشت مرغ	۳۹۱۸
یک کیلو پنیر	۴۹۱۴
یک پیراهن کتانی	۲۰۰۰
یک ورق کاغذ	۱۰
یک جفت کفش چرمی	۸۰۰۰
یک کیلو هندوانه	۳۰۰

کالا یا مواد غذایی	ردپای آب به لیتر
یک لیوان شیر	۲۰۰
یک فنجان چای	۳۵
صد گرم شکلات	۲۴۰۰
یک تکه نان (۳۰ گرم)	۴۰
یک سیب‌زمینی	۲۵
یک سیب	۷۰
یک تخم مرغ	۱۳۵
یک کیلو برنج	۳۴۲۰

فعـــالیـــت ۶

۱ــ با توجه به مقدار آب مجازی که در جدول آمده ، مقدار آب مجازی مصرف شده برای یک وعدهٔ صبحانه خود را محاسبه کنید.

۲ــ با توجه به موضوع آب مجازی، کشت کدام محصول یا تولید کدام کالا در کشورهای کم آب به صرفه نیست و منابع آن کشور را تهی می سازد؟ در این شرایط آیا کاشت محصولات کشاورزی پرمصرف و صادرات آنها به خارج، به نفع کشور است؟

تجربهٔ کشورهای دیگر

در برخی کشورهای توسعه یافته که خطر خشکسالی را پیش بینی کردند، به منظور پیشگیری از عواقب کمبود آب اقدامات زیر را انجام دادند :

درکارواش ها و استخرها از دستگاه‌های تصفیهٔ آب استفاده شد تا از همان آب مصرفی دوباره استفاده شود.

در دستشویی ها و حمام ها از شیرآلاتی استفاده کردند که حجم کمتری از آب را از خود تخلیه نمایند.

محاسبهٔ هزینه آب آپارتمان ها بر اساس تعداد نفر شد، خانه هایی که اتومبیل می شویند یا چمن زیاد آب می دهند جریمه های سنگین شدند.

در اماکن عمومی ازچشم های الکترونیک برای شیر دستشویی‌ها استفاده شد.

شرکت های تحقیقاتی روی شیوهٔ جدید آبیاری کشاورزی کار کردند و میزان آب مصرفی کشاورزی ۴۱ درصد کمتر شد، به طوری که دراین کشورها خطر کم آبی نسبت به دیگر کشورهای مشابه آنها ۷ سال عقب تر می افتد.

وقتی یک کشور می‌گوید با خطر خشکسالی روبه روست، معنی اش این است که تأثیرش روی همهٔ این خوراکی ها و لباس ها و حتی نمایشگر رایانه و کتاب و یک لیوان شیر روی میز شماست؛ اگر آب تمام شود، این محصولات هم کم کم دیگر تولید نمی شوند. این یک بحران است، به آن توجه کنید.

حال بیایید مقدار آبی را که در تولید کالاها و محصولات یک کشور مصرف می‌شود، محاسبه کنید. قطعاً کار بسیار دشواری است؛ اما می‌دانیم که مقدار آب بسیار زیادی برای این کار مصرف می‌شود. در سال‌های اخیر، بسیاری از کشورها، از مفهوم آب مجازی یا مقدار آبی که در تولید یک کالا یا محصول استفاده می‌شود، بهره می گیرند تا مقدار مصرف واقعی یک کشور را به‌دست آورند.

تأمین آب

آب رودها، چشمه‌ها، و دریاچه‌ها، گاهی مستقیماً با لوله یا کانال به محل مصرف انتقال می‌یابد و میزان آب مورد نیاز را در فصل‌های مختلف در اختیار استفاده کنندگان قرار می‌دهد.

اما به دلیل تغییرات میزان آب و فصلی بودن رودها و چشمه‌ها در فصل‌های مختلف و حتی خشک شدن آنها در تابستان که بیشترین مصرف کشاورزی نیز در این زمان است، آب آنها ذخیره می‌شود که این ذخیره‌سازی از طریق احداث سد انجام می‌شود.



شکل ۶ ــ سد کارون ۴ ــ خوزستان

تأمین آب از ذخیرهٔ پشت سد

تصفیهٔ آب در تصفیه‌خانه

شکل ۷ــ تأمین آب از ذخیرهٔ پشت سد تا خانه

مدیریت منابع آب

با توجه به مشکلات کمبود آب در کشور، توجه به مدیریت منابع آب بسیار ضروری است. تاکنون در این بخش، اقداماتی صورت پذیرفته است که به برخی از آنها می‌پردازیم.



شکل ۸ــ سد لار در تهران، در مکان مناسبی احداث نشده است.

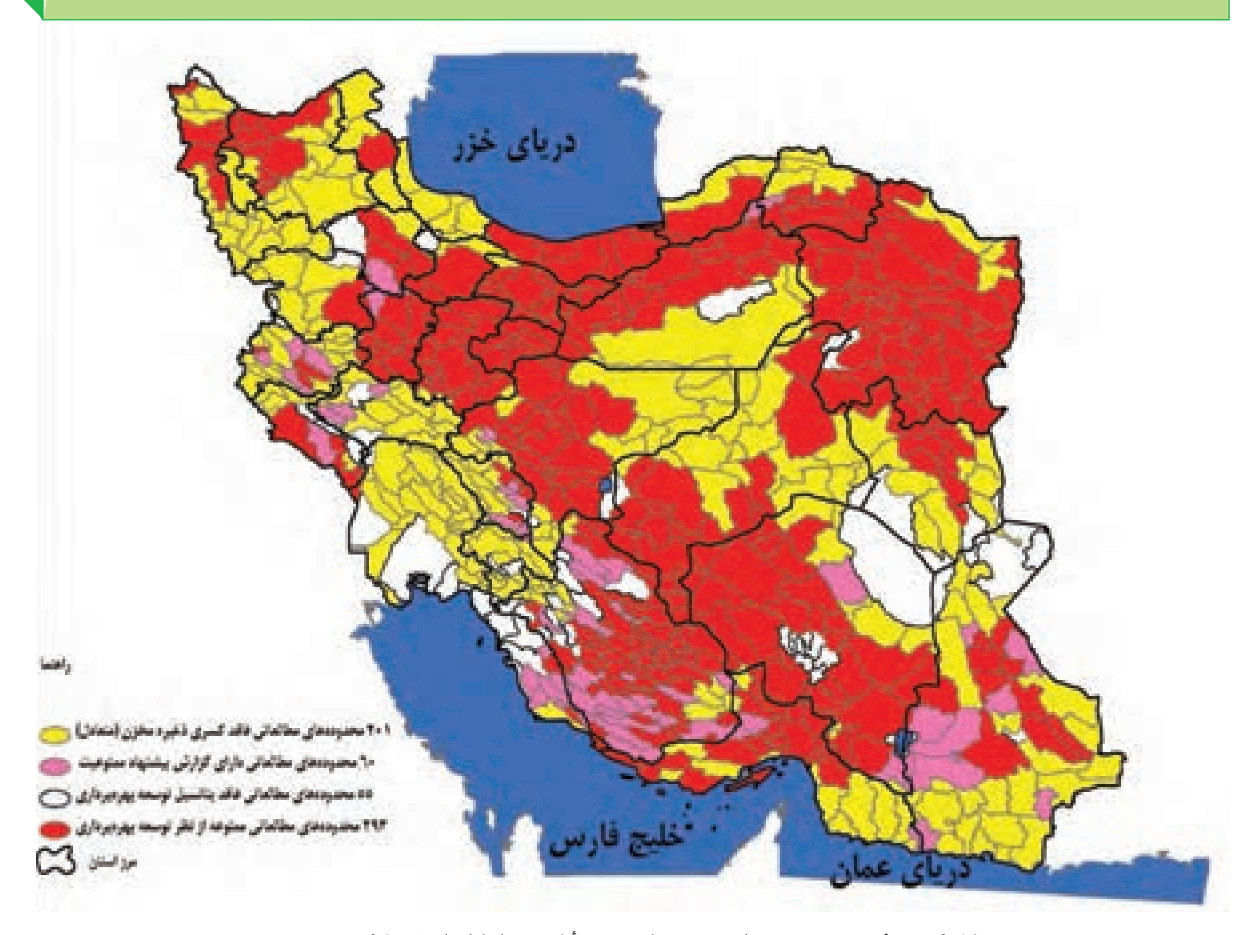
الف) آب‌های سطحی: سدسازی یک اقدام ملی ضروری است که به منظور مدیریت منابع آب، کنترل سیلاب ها، توزیع مناسب آب در سطح کشور، ذخیره سازی منابع برای دوره های مصرف دراز مدت و ایجاد ذخیرهٔ انرژی پاک انجام می شود. مجموعه سدهای ساخته شده در چند دههٔ اخیر، نقش به‌سزایی در پیشرفت کشور در زمینه های فوق داشته است. اما همچون بسیاری از اقدامات بشری دیگر، سد سازی نیز باید با مراقبت های محیط زیستی جدّی همراه باشد. به‌عنوان مثال کم‌توجهی به مسائلی نظیر پایین دست رود، تشدید تبخیر از سطوح آبی سدها، مکان‌یابی نادرست سد، می تواند برای ارزش‌های منابع طبیعی پیامد های نامطلوبی را به دنبال داشته باشد.

فعــالیــت ۷

با توجه به اینکه یکی از مشکلات سدسازی کم توجهی به موقعیت ومکان‌یابی سد است، آیا نمونه‌ای را می‌شناسید که به این علت دچار مشکل شده است؟ دربارهٔ اطلاعات جمع‌آوری شده گفت‌وگو کنید.

ب) آب زیر زمینی: آب‌های زیرزمینی حدود ۵۵ درصد آب مورد نیاز ما را در مصارف خانگی، کشاورزی و صنعتی تأمین می‌کنند. آب‌های زیرزمینی با نفوذ آب‌های سطحی به درون آبخوان‌ها(سفره‌های آب زیرزمینی) تشکیل می‌شوند و از طریق چاه، چشمه یا قنات به محل مصرف انتقال می‌یابند. برداشت بی‌رویه از آب‌های زیرزمینی باعث می‌شود سطح آب‌های زیرزمینی در منطقه روز به روز افت کند و سرانجام به جایی خواهد رسید که آبی برای استخراج وجود نخواهد داشت. پایین آمدن (افت) سطح آب‌های زیرزمینی به معنای خشک شدن سفرهٔ آب زیرزمینی و از بین رفتن چاه‌ها، قنات‌ها و چشمه‌های آنهاست.

گاه بهره‌برداری از منابع آب به حدی زیاد می‌شود که آبخوان درمعرض خطر نابودی قرار می‌گیرد و وزارت نیرو حفر چاه جدید در آن دشت را ممنوع اعلام می کند و به آن «دشت ممنوعه» می‌گویند.



شکل۹ـ نقشهٔ وضعیت بهره‌برداری دشت‌های ممنوعهٔ کشور تا پایان اسفند ۹۴

در سال های اخیربا توجه به بحران و محدودیت آب در بخش کشاورزی،حدود ۴ میلیون هکتار از اراضی باغی و زراعی کشور به انواع سامانه‌های نوین آبیاری تجهیز شده است.

فعالیت ۸

وضعیت منابع آب زیرزمینی منطقهٔ شما چگونه است؟ آیا در استان محل زندگی شما دشت ممنوعه وجود دارد؟ چرا و چه زمانی این دشت ممنوعه اعلام شده است؟

اضافه برداشت و برهم خوردن تعادل آب‌های زیرزمینی، علاوه بر مشکلاتی که در کمیت و کیفیت آب موجود در آبخوان ایجاد می‌کند، تبعات بسیار ناگوار دیگری نیز به همراه خواهد داشت. از جملهٔ این موارد می‌توان به پدیده‌ای به نام فرونشست زمین اشاره کرد. در این پدیده، پس از خروج آب از فضای خالی میان دانه‌های خاک در اعماق زمین، به‌دلیل وزن ستون خاک بالای آن، به تدریج، نشست زمین اتفاق می‌افتد. فرونشست می‌تواند منجر به درزها و شکاف‌هایی گاهی طولانی روی سطح زمین شود و منجر به خرابی و خسارت سازه‌هایی که بر روی آن بنا شده است، گردد.



شکل ۱۰ ــ فرونشست زمین در فساــ فارس

فعالیت ۹

آیا در محل زندگی شما پدیدهٔ فرونشست زمین مشاهده می شود؟
دربارهٔ پدیدهٔ فرونشست استان محل زندگی خود تحقیق کنید و پس از تهیهٔ مطالبی در این زمینه دربارهٔ آن در کلاس گفت‌وگو کنید.

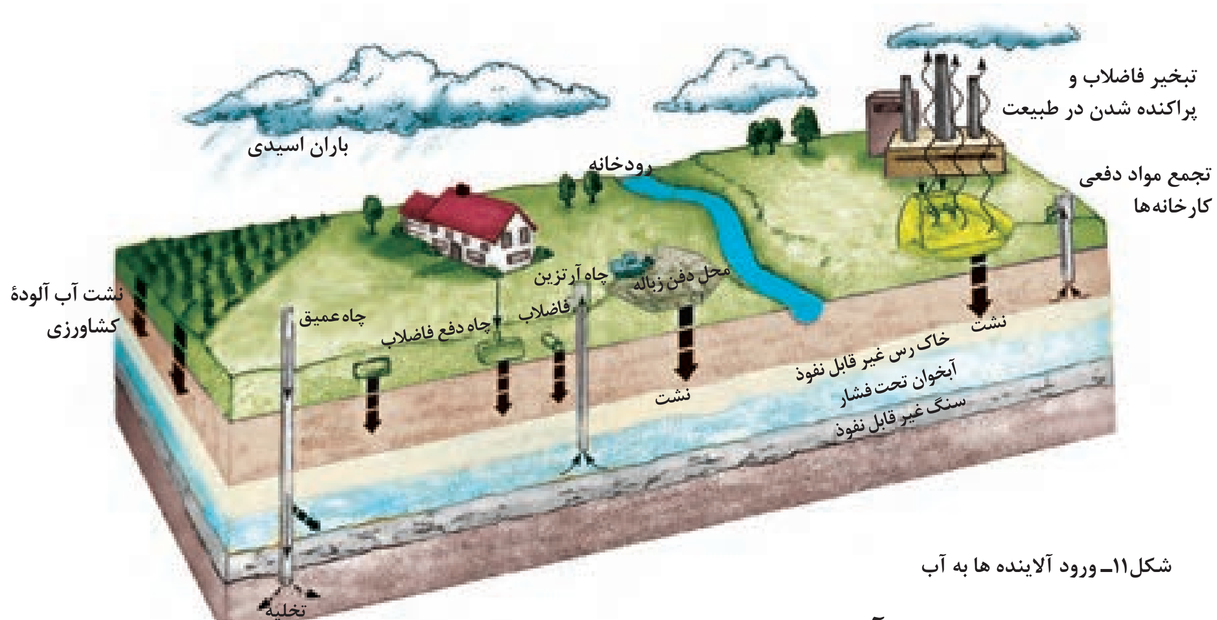
آلودگی آب‌ها

علاوه بر مشکلاتی که کمیت آب برای انسان ایجاد می‌کند، کیفیت آب‌های قابل دسترسی هم مهم است. آلودگی، آب قابل دسترس را محدود می‌کند. هرگونه تغییری که موجب تغییر شرایط فیزیکی، شیمیایی و زیستی آب شود به‌طوری که از حد استاندارد آن خارج شود را آلودگی آب گویند.

فعالیت ۱۰

گفت‌وگو کنید

در شکل زیر منابع آلودگی آب ها کدام اند؟ منابع را پیدا کرده و در مورد چگونگی آلودگی آب توسط آنها در گروه خود گفت و گو کنید.



شکل۱۱ــ ورود آلاینده ها به آب

بازچرخانی و استفادهٔ مجدد آب

فاضلاب از ۹۹/۹ درصد آب و ۰/۱ درصد مواد جامد تشکیل شده است که بخشی از آن مواد آلی و بخشی دیگر مواد معدنی به حالت محلول یا معلّق در آب می باشد.



شکل۱۲ــ انواع آب در خانه

بیشتر بدانیم

هر شیرآبی که چکه می کند در هر دقیقه ۳۰ قطره، در ساعت ۱۸۰۰ قطره، در روز ۴۳۲۰۰ قطره و در هفته ۳۰۲۴۰۰ قطره آب به هدر می رود.

بازچرخانی (بازیافت) آب یعنی استفادهٔ مجدد از فاضلاب. آب آلوده تصفیه می‌شود و برای اهداف سودمند مانند آبیاری کشاورزی یا فضای سبز و ... از آن استفاده می‌شود. با توجه به ارزش بالای آب و محدودیت منابع آبی در دسترس، یکی از راهکارهای اصلی در بهره‌برداری هر چه بیشتر و مناسب‌تر از آب‌های موجود، بازچرخانی و استفادهٔ مجدد از آب است. به‌طور نمونه بعد از آنکه آب در بخش‌های مختلف از جمله شبکهٔ آب آشامیدنی، شهری و همین‌طور در فعالیت‌های صنعتی مورد استفاده قرار گرفت، به میزان زیادی آلوده می‌شود که به آن فاضلاب گفته می‌شود. البته میزان این آلودگی بسته به نوع مصرف آب متفاوت است؛ به‌طوری که فاضلاب ناشی از استحمام و یا شست‌وشوی ظروف یا میوه، آلودگی بسیار کمتری از فاضلاب سرویس‌های بهداشتی دارد و به همین دلیل به آن آب خاکستری گفته می‌شود. در بسیاری از کشورهای توسعه یافته، از آب خاکستری در مصارفی نظیر آبیاری فضای سبز و ... استفاده می‌شود. بدین ترتیب، فاضلاب که تا قبل از فرایند تصفیه، آبی آلوده است و عمدتاً به‌عنوان تهدیدی برای سلامتی و بهداشت شناخته می‌شود، در دنیای امروز به عنوان منبع جدید آب (که در زمرهٔ منابع آب نامتعارف دسته‌بندی می‌گردد) قلمداد می‌شود و تلاش می‌شود تا با بازچرخانی و استفادهٔ مجدد از آن پس از تصفیه، از بحران و کمبود منابع آب کاسته شود.



شکل۱۳ـ مصرف و بازچرخانی آب

فعالیت ۱۱

دربارهٔ تصویر بالا در گروه گفت‌وگو کنید.

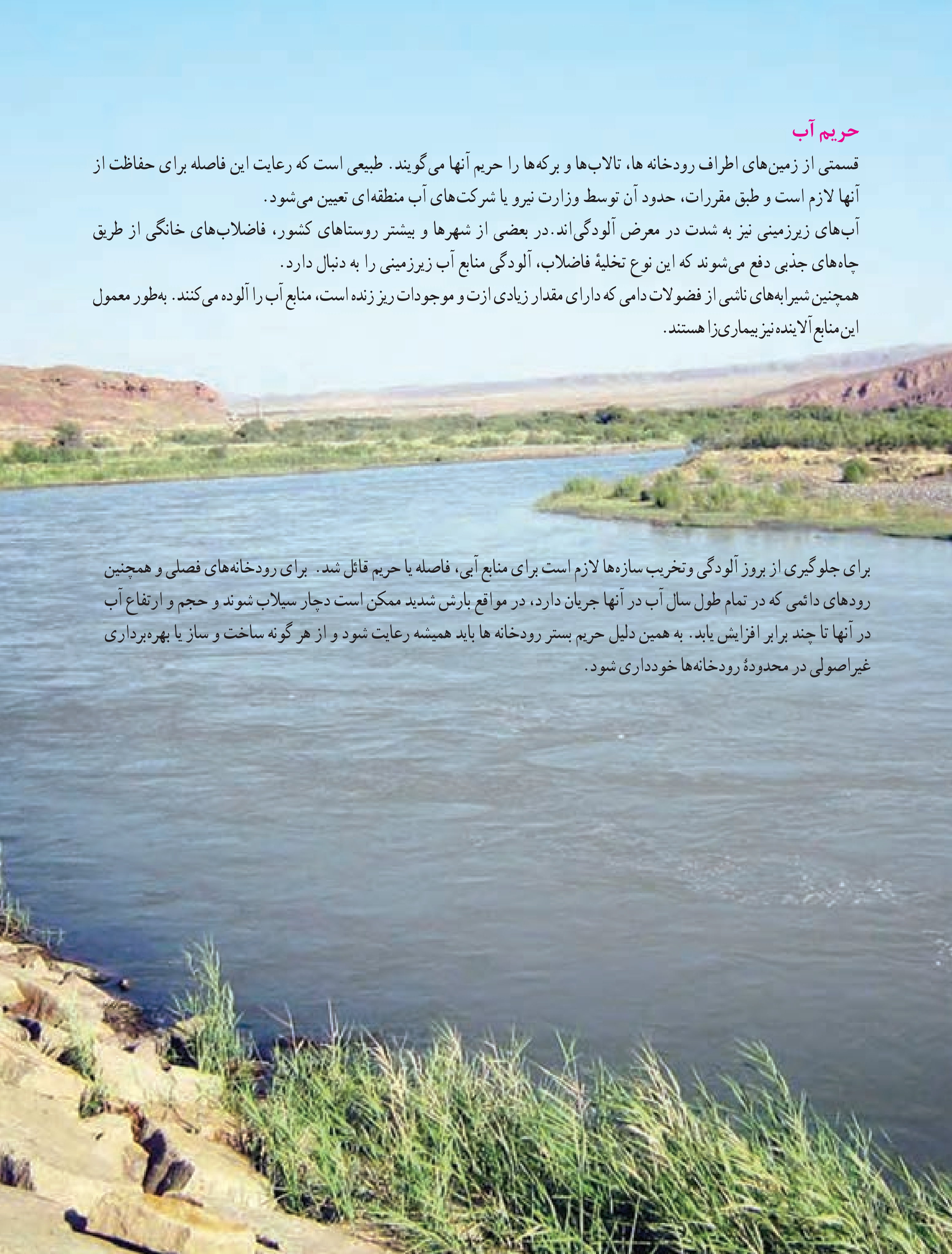
ـ انواع آب‌های چرخه کدام‌اند نام ببرید.

ـ یک دور چرخش آب در این تصویر را بازگو کنید.

ـ در کدام قسمت ها آب آلوده (منابع آلودگی آب) می‌شود؟

ـ چه روشی‌هایی برای استفادهٔ مجدد آب مصرف شده در شکل دیده می‌شود؟

ـ برای استفاده مجدد از آب مصرف شده چه اقداماتی در محل زندگی شما صورت گرفته است؟



حریم آب

قسمتی از زمین‌های اطراف رودخانه ها، تالاب‌ها و برکه‌ها را حریم آنها می‌گویند. طبیعی است که رعایت این فاصله برای حفاظت از آنها لازم است و طبق مقررات، حدود آن توسط وزارت نیرو یا شرکت‌های آب منطقه‌ای تعیین می‌شود.

آب‌های زیرزمینی نیز به شدت در معرض آلودگی‌اند. در بعضی از شهرها و بیشتر روستاهای کشور، فاضلاب‌های خانگی از طریق چاه‌های جذبی دفع می‌شوند که این نوع تخلیهٔ فاضلاب، آلودگی منابع آب زیرزمینی را به دنبال دارد.

همچنین شیرابه‌های ناشی از فضولات دامی که دارای مقدار زیادی ازت و موجودات ریز زنده است، منابع آب را آلوده می‌کنند. به‌طور معمول این منابع آلاینده نیز بیماری‌زا هستند.

برای جلوگیری از بروز آلودگی و تخریب سازه‌ها لازم است برای منابع آبی، فاصله یا حریم قائل شد. برای رودخانه‌های فصلی و همچنین رودهای دائمی که در تمام طول سال آب در آنها جریان دارد، در مواقع بارش شدید ممکن است دچار سیلاب شوند و حجم و ارتفاع آب در آنها تا چند برابر افزایش یابد. به همین دلیل حریم بستر رودخانه ها باید همیشه رعایت شود و از هر گونه ساخت و ساز یا بهره‌برداری غیراصولی در محدودهٔ رودخانه‌ها خودداری شود.

چه باید کرد؟

من چه کار کنم؟

- کاهش زمان استحمام به ۵ تا ۱۰دقیقه.
- بستن آب هنگام مسواک زدن، شست وشوی دست و صورت و وضو گرفتن.
- استفاده از ظرفیت کامل ماشین لباس شویی و ظرف شویی.
- ....
- ....

از مسئولان چه انتظاراتی دارم؟

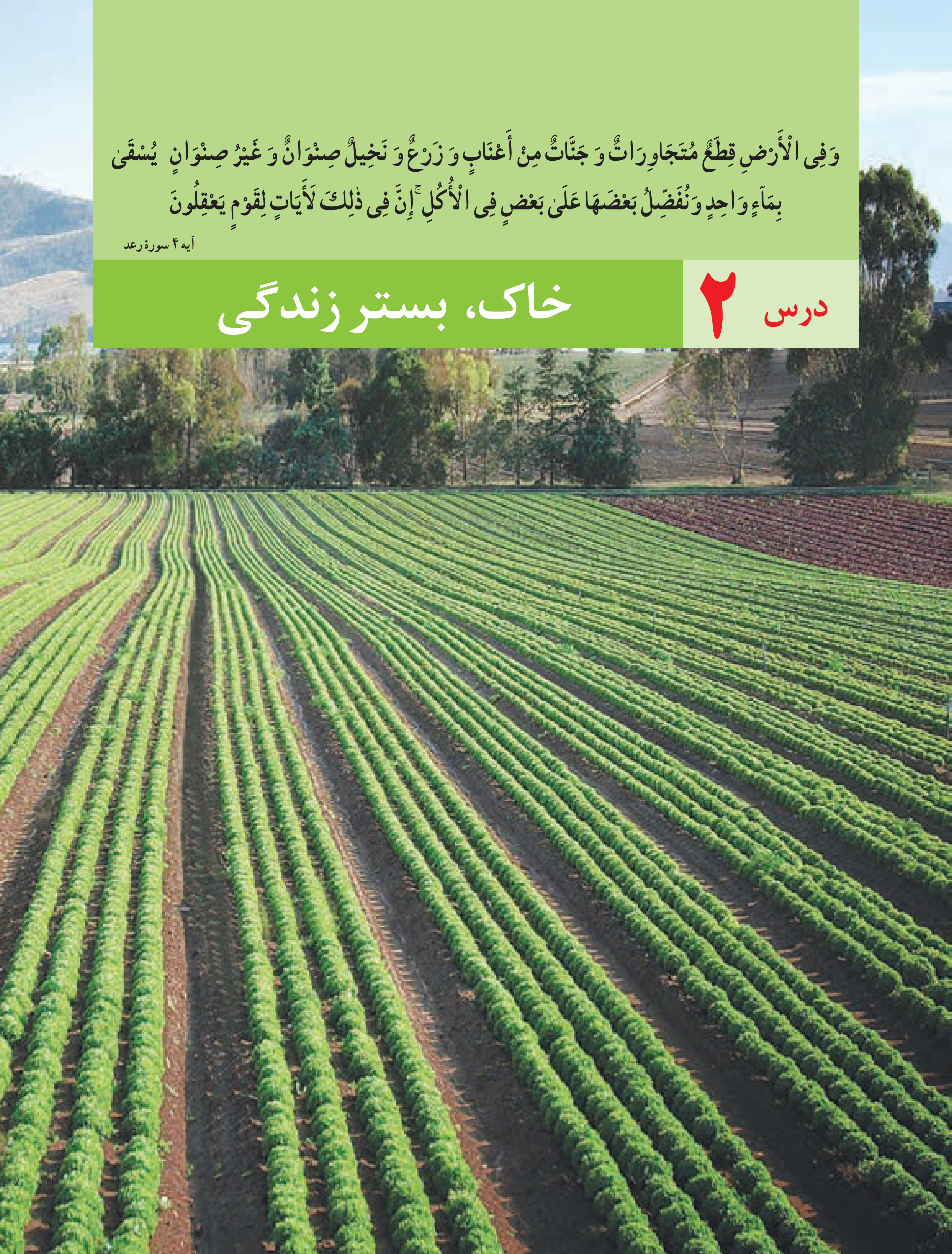
- توجه بیشتر به بازیافت آب
- مدیریت صحیح بهره‌برداری از آب
- آموزش مصرف بهینهٔ آب از طریق رسانه‌های عمومی و برنامه‌های آموزشی
- ....
- ....

فعالیت ۱۲

با توجه به منابع تولید فاضلاب ستون های زیر را پر کنید.

منابع تولید فاضلاب	آلاینده ها	روش های کاهش فاضلاب
استحمام	ترکیبات شیمیایی	کاهش زمان استحمام

تدبّر در آیات: با مراجعه مجدد به آیه آغازین این درس، دربارهٔ ترجمه، معنا و مفاهیمی که از آن دریافت می‌شود و چگونگی ارتباط مفهومی آن با موضوع درس ژرف بیندیشید. آیات مشابه آن را در قرآن کریم جست‌وجو کنید و با همکلاسی‌هایتان دربارهٔ یافته‌های خود گفت‌وگو نمایید.



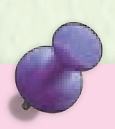
وَفِی الْأَرْضِ قِطَعٌ مُتَجَاوِرَاتٌ وَ جَنَّاتٌ مِنْ أَعْنَابٍ وَ زَرْعٌ وَ نَخِیلٌ صِنْوَانٌ وَ غَیْرُ صِنْوَانٍ یُسْقَیٰ بِمَآءٍ وَاحِدٍ وَنُفَضِّلُ بَعْضَهَا عَلَیٰ بَعْضٍ فِی الْأُکُلِ ۚ إِنَّ فِی ذٰلِكَ لَأَیَاتٍ لِقَوْمٍ یَعْقِلُونَ

آیه ۴ سورهٔ رعد

درس ۲ خاک، بستر زندگی

استفاده از کودهای زیستی در تأمین سلامت غذایی

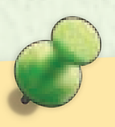
استفاده از کودهای زیستی چندسالی است که در کشور ما رونق پیدا کرده است و کشاورزان با کسب آگاهی از فواید این کود آن را جایگزین کودهای مضر می کنند.



نبرد پنهان سموم شیمیایی با سلامت مردم!

متأسفانه در کشاورزی ما، سموم به صورت بسیار غیر مسئولانه در حال استفاده شدن است. باقی‌ماندهٔ سموم در گیاهان و محصولات کشاورزی می‌ماند و در نهایت در سفره غذایی مردم جای می‌گیرد.





مهار بیماری‌ها با ارتقای ایمنی غذایی

هفتهٔ جهانی سلامت به ارتقای ایمنی غذایی با هدف دسترسی مردم به مواد غذایی سالم برای حفظ و تأمین سلامت توجه ویژه‌ای کرده است. وجود باقی‌ماندهٔ سموم و کودهای شیمیایی یک مشکل جهانی است به همین دلیل شعار «ایمنی غذا از مزرعه تا سفره »، آلودگی‌های شیمیایی و میکروبی که ممکن است در فرایند تولید اتفاق بیفتد را مورد توجه قرار داده است.



سلامت در خاک هم نایاب شد!

فعالیت ۱

گفت و گو کنید

۱ ــ این خبرها چه پیامی دارند؟

۲ــ اهمیت این خبرها در چیست؟

۳ــ کدام خبر جنبه مثبت و کدام خبر جنبه منفی دارد؟

۴ــ پیام مشترک همه آنها چیست؟

خاک و اهمیت آن

خاک از منابع طبیعی و ارزشمند زمین و از شگفتی‌های آفرینش الهی است که از دو بخش مواد معدنی و آلی تشکیل می شود. دربارهٔ اهمیت آن به آنچه در زیر آمده، می‌توان اشاره کرد.



شکل ۱ــ اهمیت خاک

خاک در تأمین آینده پایدار و امنیت غذایی نقش دارد.

خاک از منابع تجدیدپذیر به شمار می‌رود؛ اما تشکیل هر سانتی‌متر خاک در شرایط مختلف آب و هوایی از ۱۰۰ تا ۱۰۰۰۰ سال طول می‌کشد.

ترکیبات خاک

در دورهٔ اول متوسطه با چگونگی تشکیل خاک آشنا شدید. ۵۰ درصد از کل حجم خاک از منافذی که ۲۵ درصد آن را هوا و ۲۵ درصد آن را آب پر کرده است، تشکیل شده است. وجود آب و هوا برای گیاهان و سایر موجوداتی که در خاک زندگی می‌کنند، بسیار مهم است.

ترکیب این ذرات خاک موجب سهولت نفوذ ریشهٔ گیاهان در خاک، تهویه و نگهداری عناصر غذایی گیاهان در خاک می‌شود.

بخش معدنی خاک از انواع کانی‌ها تشکیل شده است که در ساختار این کانی‌ها انواع عناصر مانند سدیم، کلسیم، پتاسیم و... به‌کار رفته است. گرچه این عناصر برای حفظ ویژگی خاک و حاصل‌خیزی آن برای کشاورزی لازم‌اند؛ اما گاهی افزایش غلظت آنها موجب شور شدن، قلیایی شدن یا شور ــ قلیایی شدن خاک می‌شود. از این رو کشاورزان باید گیاهان مناسب با این نوع خاک‌ها را انتخاب کنند.

مواد آلی خاک یکی از مقادیر کیفی در سلامت خاک‌اند و در حاصل‌خیزی خاک‌های کشاورزی بسیار اهمیت دارند.

فعالیت ۲

اطلاعات جمع آوری کنید

۱ــ دربارهٔ نوع خاک و میزان آب مورد نیاز یکی از گیاهان محل زندگی خود اطلاعات جمع‌آوری کنید و به کلاس ارائه دهید.

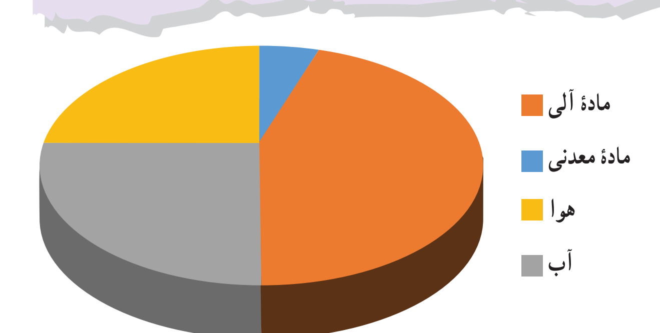
۲ــ اگر به‌طور متوسط هر انسان در شبانه‌روز یک کیلوگرم غذا بخورد محاسبه کنید در یک هفته و یا یک ماه، ۷ میلیارد جمعیت جهان چه مقدار غذا مصرف می‌کنند و این مقدار از کجا تأمین می‌شود؟

بیشتر بدانیم

فقط بخش اندکی از خاک کشور ما، برای کشاورزی مناسب است.

توزیع زمین‌های کشاورزی در ایران

خیلی خوب ۲٪
خوب ۱۲٪
متوسط ۳۴٪
فقیر ۳۰٪
خیلی فقیر ۵٪
ناپایدار ۱۷٪

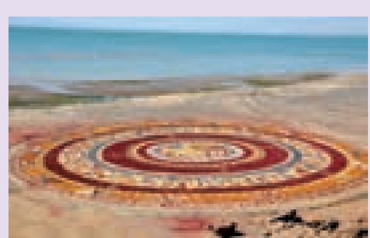


شکل ۲ــ ترکیبات خاک

بیشتر بدانیم

جزیرهٔ «هرمز» در جنوب ایران، با داشتن خاک و سواحل رنگین بسیار منحصر به فرد است. جزیرهٔ هرمز به جعبه مدادرنگی زمین با بیش از ۹۰ طیف رنگی شهرت یافته و این در حالی است که در کمتر جایی از دنیا می‌توان تمامی این رنگ‌ها را یک جا دید.





از دست رفتن خاک خوب

برخی از عوامل مانند فرسایش، آلودگی، غرقابی شدن، بیابان‌زایی، شورشدن، تغییر کاربری زمین‌ها (تبدیل مزرعه‌ها، مرتع‌ها، باغ‌ها و جنگل‌ها به مناطق مسکونی، صنعتی و...)، چرای بی‌رویه، گرد و غبار، آتش‌سوزی و فعالیت‌های صنعتی توان تولید خاک را تحت تأثیر قرار می‌دهند.

فعالیت ۳

اطلاعات جمع آوری کنید

با جمع آوری اطلاعات جدول زیر را کامل کنید.

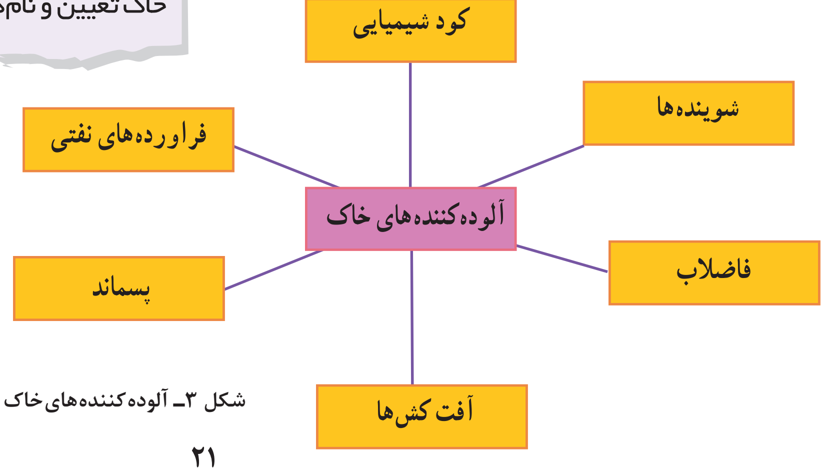
عوامل نامناسب شدن خاک	دلیل / دلایل
چرای بی‌رویه	به پوشش گیاهی آسیب می رساند و موجب فرسایش خاک می‌شود. حرکت زیاد دام در مرتع، باعث فشرده شدن خاک و کم شدن قابلیت نفوذ آب در آن می‌شود. به علت فشرده شدن خاک، ریشهٔ گیاهان به مقدار کمتری در خاک نفوذ می‌کند و رشد گیاهان کم می‌شود.
ساخت‌وساز	
آتش‌سوزی جنگل	
استفادهٔ بی رویه از سموم شیمیایی و حشره کش‌ها	

آلودگی خاک: یکی دیگر از راه‌های از دست دادن خاک خوب، آلودگی است که کیفیت آن را برای استفادهٔ انسان، گیاهان و سایر موجودات زنده نامناسب می کند.

بیشتر بدانیم

روز ۱۴ آذر (پنجم دسامبر)، به عنوان روز جهانی خاک از سوی سازمان‌ملل‌متحد اعلام شده است. همچنین سال ۱۳۹۴ هجری شمسی (۲۰۱۵ میلادی) به عنوان سال جهانی خاک تعیین و نام‌گذاری شد.

برخی از آلوده کننده‌های خاک در شکل زیر نشان داده شده‌اند.



شکل ۳ـ آلوده‌کننده‌های خاک

فعالیت ۴

فکر کنید

۱ـ آیا تا به حال دربارهٔ سهم خود در آلودگی خاک فکر کرده اید؟

۲ـ نقش شما در جلوگیری از آلوده کردن خاک چیست؟

آلاینده ها به صورت غیر مستقیم و از طریق گیاهان یا به‌صورت مستقیم از طریق استنشاق یا جذب پوستی روی سلامت انسان و جانوران تأثیر می‌گذارند. این آلاینده‌ها پس از ورود به بدن موجودات زنده، فعالیت دستگاه‌های مختلف بدن را تحت‌تأثیر قرار می‌دهند.

به‌طور مثال کادمیوم از طریق فاضلاب صنایع رنگ‌سازی، پلاستیک‌سازی، باتری‌سازی، عکاسی، کارخانه های ذوب فلزات، کودهای فسفردار و سوخت‌های فسیلی وارد خاک می‌شود. این عنصر به‌آسانی به وسیلهٔ گیاه قابل جذب است و باعث بالا رفتن فشار خون و نارسایی کلیه‌ها در انسان می‌شود.

نیکل از عناصری است که در صنایع فولاد و فلزات، رنگ سازی، لوازم آرایشی و ادوات برقی از آن استفاده می‌شود. با توجه به اینکه نیکل می‌تواند به راحتی توسط گیاه جذب شود و سمیت شدیدی ایجاد کند، سبب زرد شدن گیاهان (کلروز) می‌شود. برخی از آثار آلودگی نیکل، مشکلات دستگاه تنفسی، اختلال در سیستم ایمنی و انواع سرطان‌ها در انسان است.

برای پیشگیری از آلودگی خاک، باید از ورود انواع آلاینده‌ها مانند فاضلاب، پسماند و آلاینده‌های گازی به خاک جلوگیری کرد.

برای شناسایی آلودگی خاک از استانداردهای کیفیت خاک استفاده می‌شود. مقادیر استاندارد خاک، استانداردهای عمومی کیفیت هستند که در کشورهای مختلف برای قانونمند کردن مدیریت خاک‌های آلوده از آنها استفاده می‌شود. زمانی که غلظت آلاینده‌ها در خاک بیشتر از مقدار استاندارد باشد، خاک آلوده محسوب می‌شود و آثار سوء بر سلامتی انسان و یا سایر موجودات زنده می گذارد. در صورتی که میزان آلاینده‌ها بیش از مقدار استاندارد باشد، ابتدا باید منبع آلاینده حذف و سپس اقدام به برطرف کردن آلودگی خاک کرد.

فعالیت ۵

مقایسه کنید

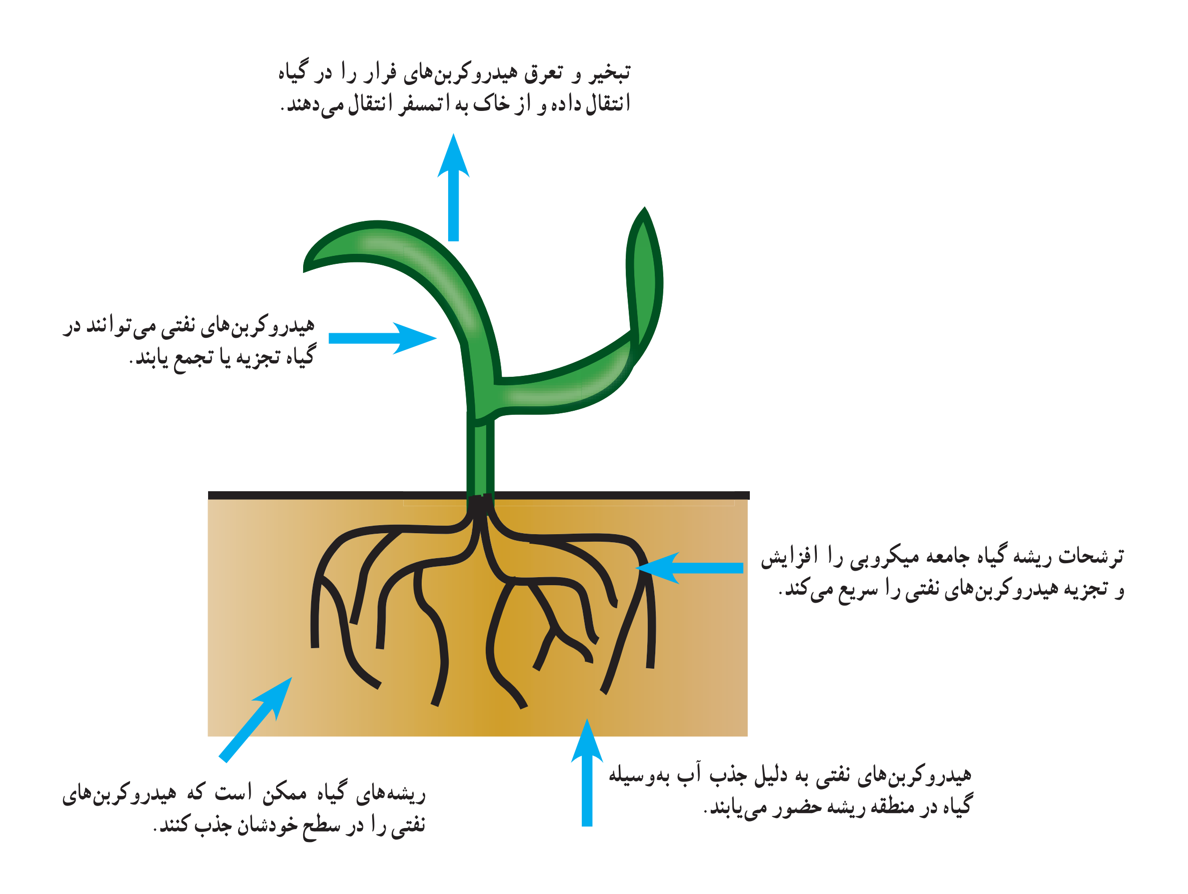
استاندارد کیفیت خاک ایران را بر سامانهٔ سازمان حفاظت محیط‌زیست مطالعه کنید. کدام عناصر بیشترین و کمترین مقدار استاندارد را بر اساس نوع کاربری دارند؟

بیشتر بدانیم

به منظور مدیریت محیط زیستی خاک، توسط سازمان حفاظت محیط زیست در استان های مختلف، نوع و مقدار آلودگی به طور مرتب پس از نمونه برداری در دوره های زمانی معین، اندازه گیری و بدین ترتیب میزان آلاینده های خاک بررسی می شود.

تجربه‌های موفق در حفاظت خاک

رفع آلودگی خاک فرایندی طولانی مدت و پرهزینه است و به روش‌های مختلف شیمیایی ، فیزیکی و زیستی انجام می‌گیرد. کم هزینه‌ترین و کم خطرترین این روش‌ها حذف زیستی آلودگی است که معمولاً به وسیله برخی از موجودات زنده صورت می‌گیرد و آن را زیست پالایی می‌گویند. گیاه پالایی رفع آلودگی خاک توسط گیاهان است.



شکل ۴ــ حذف زیستی آلودگی

تجربه موفق در ایران

از سال ۱۳۹۱ پایگاه پاک‌سازی خاک‌های آلوده به مواد نفتی، در استان چهار محال و بختیاری راه‌اندازی شده است و از آن زمان تاکنون خاک‌های آلوده به مواد نفتی با روش زیستی پاک‌سازی می‌شوند.

تجربه موفق در ژاپن

در بسیاری از کشورهای دنیا، قوانینی برای پیشگیری، حفاظت و رفع آلودگی از خاک وجود دارد. در کشور ژاپن به دلیل آنکه زمین کافی وجود ندارد، حفظ خاک دارای اهمیت زیادی است. از این‌رو در این کشور، قوانین بسیار سخت‌گیرانه‌ای وجود دارد؛ به طوری که با آلوده‌کنندگان و تخریب‌کنندگان خاک برخورد قانونی می‌شود.

امنیت غذایی

انسان برای ادامه حیات نیاز به غذا دارد. این غذا به‌طور عمده از خاک تأمین می‌شود. پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۵۰ میلادی (۱۴۲۹ هجری شمسی) جمعیت جهان به بیش از ۹ میلیارد نفر برسد. در این صورت لازم است تولید مواد غذایی به میزان ۶۰ درصد افزایش یابد. تاکنون یک سوم از خاک‌های جهان با آلودگی و فرسایش، نامناسب شده‌اند. از این‌رو با ادامهٔ این روند تا سال ۲۰۵۰ میلادی خاک کافی، حاصلخیز و سالم کاهش می‌یابد. بنابراین باید با تدابیر علمی و ملاحظات فرهنگی و اجتماعی به ویژه ارزش های اصیل اسلامی از ادامه روند تخریب و کاهش میزان خاک جلوگیری کرد.

امنیت غذایی به معنای دسترسی همهٔ افراد به غذای کافی و مناسب است. ایمنی غذایی نیز به مفهوم حفظ و نگهداری غذا از هر آلودگی است، این دو تعریف شامل مزرعه تا سفره می‌شود.



شکل ۵ــ مزرعه تا سفره

فعالیت ۶

گفت‌وگو کنید

۱ــ چه عواملی در مزرعه بر امنیت و ایمنی مواد غذایی اثر می گذارند؟

۲ــ در منزل شما برای امنیت و ایمنی غذایی که مصرف می‌کنید، چه کارهایی انجام می شود ؟

بیشتر بدانیم



سیب سبز نشان‌دهندهٔ تولیدات غذایی ایمن و سالم و داروهای مورد تأیید، است. این نشان توسط معاونت غذا و داروی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی به شرکت‌هایی اعطا می شود که همه استانداردهای تولید، نگهداری و توزیع را رعایت کرده باشند.

محصولات غذایی تراژن

در دو دهۀ اخیر، مهندسی ژنتیک با استفاده از علم زیست فناوری موفق به تولید محصولات تغییر یافتۀ ژنتیکی یا تراژن در جهان شده است. در این روش ژن‌های جدیدی به یک موجود زنده منتقل می شود تا صفات موردنظر به‌دست آید.

مواد غذایی تراژن از دهۀ ۹۰ میلادی وارد بازار مصرف شده است. شایع‌ترین محصولات تراژن سویا، ذرت، پنبه و کلزا هستند. پژوهش‌های مربوط به سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۳ میلادی (۱۳۷۵ تا ۱۳۹۲ هجری شمسی)، نشان می‌دهد که محصولات تراژن از مزیت‌هایی مانند افزایش تولید محصولات زراعی، عدم نیاز به آفت‌کش و علف‌کش، جلوگیری از آلودگی خاک به دلیل کاهش مصرف سموم دفع آفات نباتی، افزایش تنوع ژنتیک در گیاهان زراعی و باغی برخوردارند. البته بعضی بر این باورند که این محصولات می‌توانند آثار زیان‌باری برای سلامت انسان و تنوع زیستی داشته باشند. به همین علت سازمان بهداشت جهانی و سازمان خواروبار جهانی تأکید می کنند، محصولات تراژن پس از اطمینان از بی‌خطر بودن برای سلامت انسان و محیط‌زیست، قابل مصرف‌اند.

بیشتر بدانیم

کشور جمهوری اسلامی ایران عضو موافقت نامۀ ایمنی زیستی است. این موافقت نامه در سال ۲۰۰۰ میلادی (۱۳۷۹ هجری شمسی) در کشور کانادا به تصویب رسید و موضوع آن بررسی مخاطرات محصولات تراژن است.

نگرانی دربارۀ ایمنی این مواد غذایی منجر به ایجاد اقداماتی در زمینه برچسب گذاری شد. برچسب محصولات تراژن به صورت GMO است.

فعالیت ۷

فکر کنید

اگر متخصص ژنتیک باشید، انگیزۀ شما برای تولید محصول تراژن چیست؟ چه اصول اخلاقی، دینی و علمی را رعایت می کنید؟

کود

گیاهان، مواد غذایی مورد نیاز خود را از خاک به‌دست می‌آورند و بدین‌ترتیب مواد غذایی خاک کاهش می‌یابد. کشاورزان و باغداران برای جبران این کاهش، یکی از انواع کودهای زیستی یا شیمیایی را به‌کار می‌برند. کودهای زیستی، همان طور که از نامشان پیداست، در نتیجه تجزیۀ جانداران و بقایای آنها و یا حاصل از فعالیت موجودات زنده به‌دست می‌آیند. کودهای شیمیایی ترکیباتی‌اند که با استفاده از مواد شیمیایی در کارخانه تولید می‌شوند.

استفاده از کودهای شیمیایی و آفت‌کش‌ها آلودگی آب، خاک و هوا را به‌دنبال دارد. همچنین کودهای شیمیایی علاوه بر آسیب رساندن به محیط‌زیست، موجب کاهش حاصلخیزی خاک و عدم ایمنی غذایی می‌گردند. آلودگی ناشی از کودها بر سلامت انسان نیز اثر می‌گذارد.

کمپوست یکی از انواع کودهای زیستی است که از تجزیهٔ پسماند مواد غذایی، باقیماندهٔ گیاهان پس از برداشت محصول، فضولات و زواید غیرقابل مصرف دامی به دست می‌آید. «ورمی کمپوست» نیز یک کود زیستی است که از فضولات کرم خاکی حاصل می‌شود.
در ۳۰ سال اخیر به دلیل آشکار شدن آثار سوء مصرف بی‌رویهٔ کودهای شیمیایی و قیمت بالای آنها، استفاده از کودهای زیستی در کشاورزی مطرح شده است. در کشاورزی ارگانیک با استفاده از کودهای زیستی سلامت خاک، گیاه، انسان و سیاره زمین تأمین می‌شود. در این نوع کشاورزی از مواد شیمیایی و سموم دفع آفات در شرایط خاص و به مقدار محدود به کار می رود.

کشت گلخانه ای

تأمین غذا به دلیل بارندگی کم و نامنظم و وضعیت بحرانی منابع آب و خاک مشکل مهمی است که یکی از راه‌حل‌های آن کشت گلخانه‌ای است.
نابودی آفات و بیماری‌ها با روش‌های زیستی و کاهش مصرف سموم در گلخانه‌ها، باعث افزایش کیفیت محصول، حفظ محیط زیست و همچنین افزایش صادرات می‌شود.



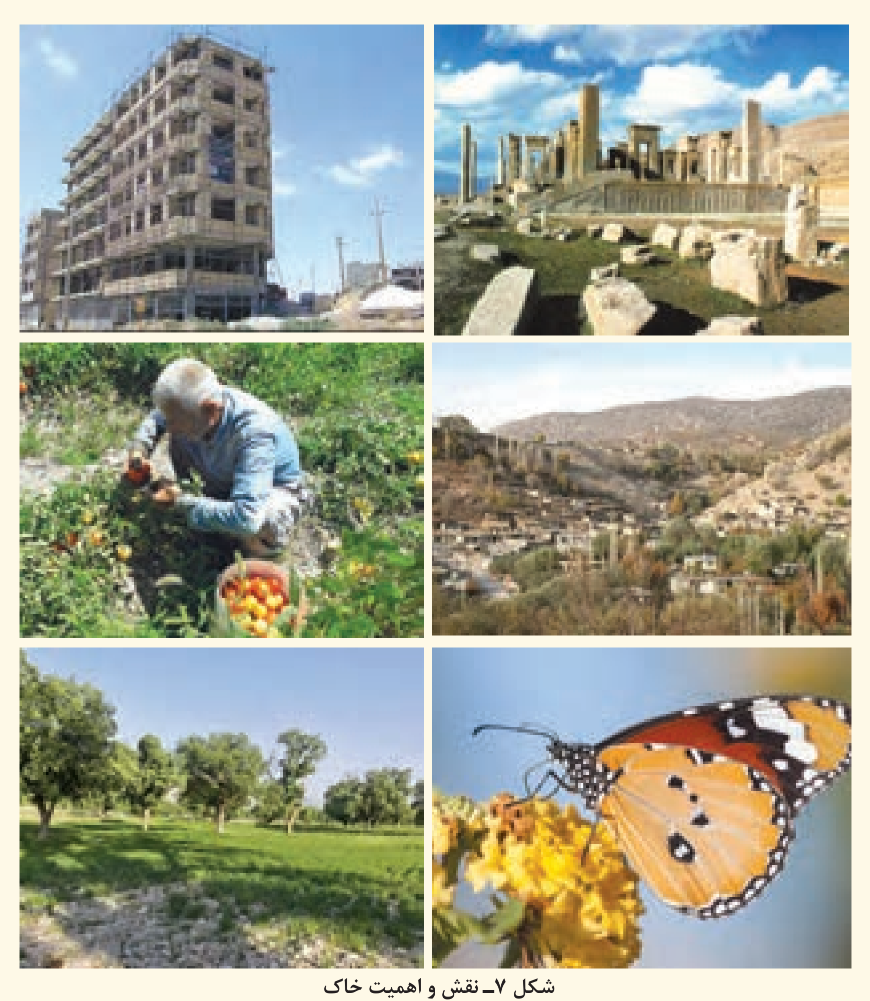
شکل ۶ــ کشت گلخانه‌ای

فعالیت ۸

گفت و گو کنید

شما چه راهکارهای دیگری برای تولید محصول غذایی سالم در مزرعه پیشنهاد می کنید؟

فعـالیـت ۹



شکل ۷ــ نقش و اهمیت خاک

با توجه به آنچه در تصویر بالا مشاهده می‌کنید (مشخصات، نقش و اهمیت خاک)، دربارهٔ چشم‌انداز مثبت و منفی هر تصویر و اهمیت حفاظت از خاک در گروه با دوستان خود گفت و گو کنید و نتیجه آن را در جدول زیر ثبت کنید.

تصویر	چشم‌انداز مثبت	چشم‌انداز منفی
۱ــ میراث فرهنگی	حفظ خاک به‌عنوان میراث فرهنگی، توسعهٔ اکوتوریسم و بهره وری اقتصاد	تخریب خاک، از دست دادن استعداد اکوتوریسم طبیعی و کاهش بهبود اقتصاد
۲ــ جایگاه ساخت‌وساز انسان		
۳ــ زیستگاه موجودات		
۴ــ تعدیل آب و هوا	کاشتن درخت و ایجاد فضای سبز	قطع درختان و از بین بردن مراتع
۵ــ تصفیهٔ آب و پاک‌سازی آلودگی خاک		
۶ــ تهیهٔ غذا، سوخت و لباس		

چه باید کرد؟

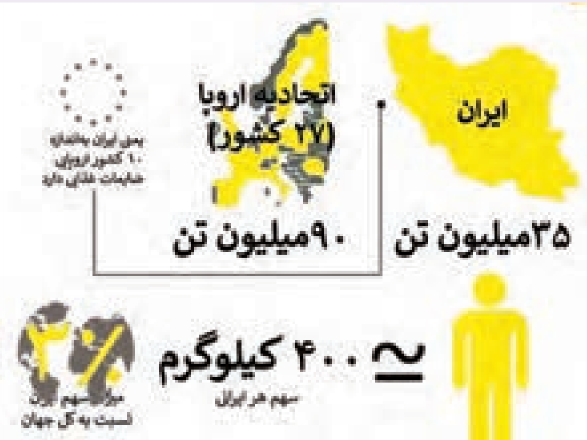
من چه کار کنم؟

- در خانه ما غذا به اندازه مصرف پخته شود.
- کمترین زباله را در مصرف روزانه خود داشته باشند
- ....
- ....

از مسئولان چه انتظاراتی دارم؟

- تولید غذاهای با کیفیت بدون پسماند.
- جلوگیری از ورود فاضلاب صنعتی تصفیه نشده به زمین‌های کشاورزی.
- ممانعت از استفاده بی رویه کودهای شیمیایی در زمین‌های کشاورزی.
- ....
- ....

بیشتر بدانیم



چقدر غذا دور می ریزیم؟

تدبّر در آیات: با مراجعه مجدد به آیه آغازین این درس، دربارهٔ ترجمه، معنا و مفاهیمی که از آن دریافت می‌شود و چگونگی ارتباط مفهومی آن با موضوع درس ژرف بیندیشید. آیات مشابه آن را در قرآن کریم جست‌وجو کنید و با همکلاسی‌هایتان دربارهٔ یافته‌های خود گفت‌وگو نمایید.

وَ مِنْ آیَاتِهِ أَن یُرْسِلَ الرِّیَاحَ مُبَشِّرَاتٍ

آیه ۴۶ سوره روم



هوا، نَفَسِ زندگی



واقعیت‌های ناگفته آلودگی آسمان تهران و کلان شهرها

وقتی کار هوا وارونه است

شهروندان تهرانی در ۱۷ سال اخیر از ۶۱۰۹ روز، کمتر از ۲۴۰ روز هوای پاک داشته‌اند.

نخستین وارونگی زمستانی به‌شکل پررنگ و پر زوری خود را به رخ کشید تا آنجا که شرایط آلودگی هوای روز دوشنبه وضعیت قرمز را برای افراد حساس رقم زد.

در سال‌های اخیر با استفاده از بنزین‌های با کیفیت و مناسب و افزایش بارندگی‌ها وضعیت بهتری را نسبت به سال‌های قبل تجربه کردیم ولی هنوز هم خطر آلودگی هوا، کودکان و خانواده‌هایمان را تهدید می‌کند.





به گزارش باشگاه خبرنگاران، آلودگی هوای مشهد از مرز هشدار گذر کرده و به مرز اضطرار رسیده است، بر این اساس فردا، چهارشنبه، ۱۵ آذرماه دستگاه‌های دولتی و مراکز آموزشی به جز مراکز خدمت‌رسان نظیر بانک‌ها، شهرداری‌ها، مراکز امدادی و بیمارستان‌ها در کلان شهر مشهد تعطیل است.

گفتنی است، امروز شهرهای تهران و اصفهان نیز به دلیل آلودگی بیش از حد هوا و قرار داشتن در وضعیت اضطرار تعطیل بودند و تعطیلی اراک برای فردا تمدید شد.



نشست اضطراری برای مهار ریزگردها

وزرای دفاع،کشور، جهاد کشاورزی، معاون محیط زیست و معاون علمی و فناوری ریاست جمهوری و نیز نمایندگانی از وزارت بهداشت و درمان و مسئولان سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی و هلال احمر و ۵ استاندار خوزستان، فارس، ایلام، لرستان و کرمانشاه حاضران در نشست بودند. طوفان ــ گرد و خاک و سیلاب، زندگی ساکنان برخی از مناطق غرب و جنوب کشور را مختل کرد.

مجلس سال ۹۶ را با لایحه هوای پاک آغاز کرد.

پایگاه مجلس نوشت: نمایندگان مجلس شورای اسلامی در اولین جلسات علنی مجلس در سال ۹۶، لایحه هوای پاک را مورد بررسی قرار می‌دهند.

فعـالیـت ۱

گفت و گو کنید:

به نظر شما کدام خبر بیشتر جلب توجه می‌کند؟

کدام خبر جنبه مثبت و کدام خبر جنبه منفی دارد؟

پیام مشترک همه آنها چیست؟

اگر شما مسئول باشید برای رفع این مشکلات چه راهکارهایی پیشنهاد می‌دهید؟

> هر نفسی که فرو می رود، ممدّ حیات است و چون برمی آید مفرّح ذات،
> پس در هر نفسی دو نعمت موجود است و بر هر نعمت شکری واجب.
>
> دیباچهٔ گلستان سعدی

اهمیت هوا

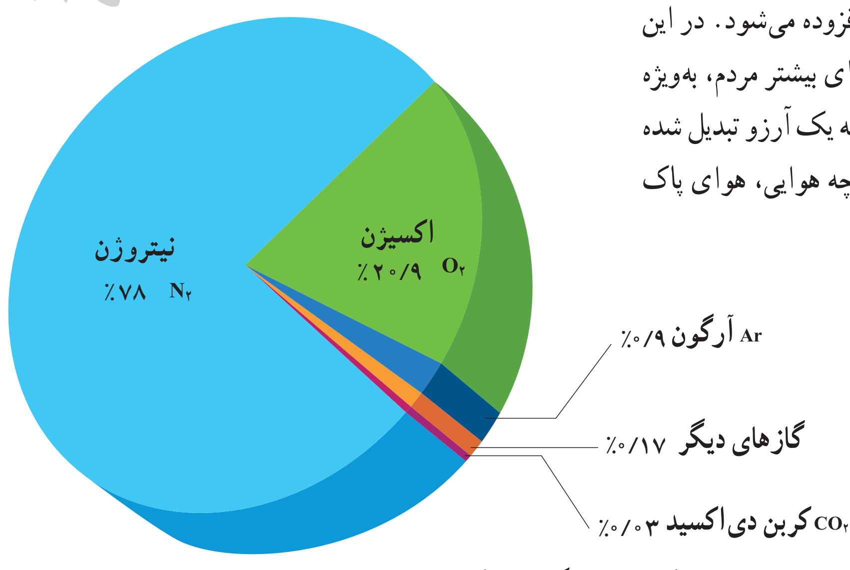
بدون تردید نیاز به هوا برای ادامهٔ زندگی، بیش از سایر چیزهای دیگر است که آدمی می‌تواند بدون غذا تقریباً ۵ هفته و بدون آب حدود ۵ روز زنده بماند؛ درحالی که بدون هوا بیش از چند دقیقه نمی‌تواند زنده بماند. هر فرد به‌طور متوسط و طبیعی در هر ۴ ثانیه یک بار نفس می‌کشد. اهمیت هوا فقط به دلیل تنفس کردن موجودات زنده نیست، بلکه وجود هوا کره درحفاظت از آنها در برابر اشعه‌های خطرناک خورشید نیز نقش مهم و اساسی ایفا می‌نماید.

در گذشته، دغدغه‌های مردم فقط تأمین نان و آب بود، اما امروزه با رشد فزایندهٔ فعالیت‌های صنعتی و افزایش مصرف انرژی، تعداد وسایل نقلیهٔ موتوری و رشد شهرنشینی و توسعهٔ عمودی شهرها، داشتن هوای پاک و سالم نیز، به این دغدغه‌ها افزوده شده است. پدیدهٔ آلودگی هوا درمناطق شهری، یکی از پیامدهای صنعتی شدن زندگی انسان است که از حدود سیصد سال قبل شروع و روز به روز بر میزان و شدت آن افزوده می‌شود. در این شرایط دیدن آسمان آبی با ابرهای سفید برای بیشتر مردم، به‌ویژه کسانی که در کلان‌شهرها زندگی می‌کنند، به یک آرزو تبدیل شده است. آیا تاکنون با خود اندیشیده‌اید، به چه هوایی، هوای پاک می‌گویند؟

بیشتر بدانیم

هر فرد به‌طور طبیعی در هر دقیقه ۱۶ بار و در هر ساعت ۹۶۰ و هر سال ۸/۵ میلیون بار نفس می‌کشد. در واقع هر فرد ۴ میلیون لیتر هوا را در سال مورد استفاده قرار می‌دهد.

سلامت انسان و جانداران دیگر متأثر از کیفیت هواست. در اسلام حفظ سلامت از واجبات است و اجازه نداریم که به سلامت خود و دیگران و خلقت ضرر برسانیم. بنابراین حفظ سلامت هوا بر همهٔ افراد و نهادهای مسئول امری ضروری است.



شکل ۱ـ ترکیب گازهای تشکیل‌دهنده هوا

امروزه آلودگی هوا، مشکل جدی کلان شهرهاست. بسیاری از نقاط شهری کشور به دلایل گوناگون، نظیر تعداد خودروهای سبک و سنگین، وجود صنایع آلاینده، انواع فرایندهای احتراقی، تولید برق یا صنایع شیمیایی در معرض انواع آلایندگی‌های هوا قرار دارند؛ اما در این میان تنها تعداد اندکی از آلاینده‌های اصلی به‌عنوان آلاینده‌های معیار، پایش و گزارش می‌شوند. در شهرهایی از ایران غلظت برخی از آلاینده‌های هوا از حد استاندارد بیشتر است و برآورد می‌شود که با احتساب پدیدهٔ ریزگردها، جمعیتی بالغ بر ۳۵ میلیون نفر؛ یعنی قریب به نیمی از جمعیت کشور در معرض آلودگی هوا قرار داشته باشند.



شکل ۲ـ الف) آلودگی هوای شهراصفهان



ب) هوای پاک در شهراصفهان

آلودگی هوا

آلودگی هوا برای افراد مختلف، مفهوم و معنای متفاوتی دارد. به طوری‌که افراد جامعه، کاهش دید، تحریک چشم، اختلال در سیستم تنفسی و گردوغباری که روی وسایل می‌نشیند را آلودگی محسوب می‌کنند. برای یک کشاورز، عواملی که به گیاهان، حیوانات و محصولات کشاورزی زیان وارد می‌کند، آلودگی محسوب می‌شود. برای یک خلبان کاهش میزان دید، آلودگی هوا محسوب می‌گردد و برای صاحبان صنعت فقط مسائل مربوط به مهار آلودگی هوا مد نظر است؛ اما از نظر محیط زیست : وجود هرگونه ترکیب اضافی در هوا، که سلامت و بهداشت جانداران را به خطر اندازد، آلودگی هوا تلقی می‌شود. آلاینده‌های هوا ممکن است به‌صورت گاز، مایع و یا جامد باشند. آلودگی هوا همچنین به اجسام، ساختمان‌ها و اموال مردم آسیب می‌رساند و رفاه و آسایش عمومی و تعادل طبیعی محیط زیست را مختل می‌سازد.

بیشتر بدانیم

روز هوای پاک

برگزاری مراسم مختلف تحت عنوان «روز بدون دود» و «روز بدون خودرو» یا «روز هوای پاک» در بسیاری از کشورهای جهان اجرا می‌شود. در ایران نیز، از ۲۹ دی‌ماه ۱۳۷۷ به‌صورت جدی برنامهٔ روز هوای پاک با تشکیل ستاد هوای پاک آغاز گردید. اهداف اولیهٔ این ستاد آموزش و روشنگری افکار عمومی در زمینهٔ آلودگی هوا، گسترش مشارکت‌های مردمی، فعال کردن محور هفتم برنامهٔ جامع کاهش آلودگی هوا در طول سال و برگزاری مراسم روز هوای پاک بود. این مراسم در سال‌های ۷۷و۷۸ فقط در تهران برگزار شد، اما به مرور، تمام ۳۱ استان کشور حتی مناطق آزاد تجاری و صنعتی نیز به این فعالیت پیوستند و با توجه به تفاهم‌نامهٔ وزرای محیط زیست کشورهای عضو اکو در سال ۱۳۸۳ این برنامه در تمام کشورهای فوق به اجرا در آمد.



شکل ۳ــ الف) آلودگی ناشی از ریزگردهاــ اهواز



ب) آلودگی ناشی از صنایع ــ اراک

فعــالیــت ۲

آزمایش کنید

۱ ــ هنگام شروع بارندگی، یک سطل تمیز را زیر باران قرار دهید تا آب درون آن جمع شود.

۲ــ مقداری از آب درون سطل را از کاغذ صافی عبور دهید.

۳ــ صافی را مقابل نور خورشید، خشک کنید. سپس آن را با صافی تمیز دیگری مقایسه کنید.

۴ــ علت سیاه شدن صافی چیست؟

آلودگی هوای هر منطقه با منطقهٔ دیگر متفاوت است و به عواملی مانند : نوع آب و هوا، وجود رشته کوه‌ها، فعالیت‌های صنعتی، کشاورزی و ... آن منطقه بستگی دارد. در برخی موارد تأثیر آلودگی هوا بر انسان و محیط زیست تدریجی و کند است که در این‌صورت کمتر مورد توجه قرار می‌گیرد و اکثر مردم آن را جدی تلقی نمی‌کنند و زمانی که به وضعیت حاد و اضطراری می‌رسد، مورد توجه آنها قرار می‌گیرد. بنابراین می‌توان گفت آلودگی هوا، بحرانی تدریجی است و در دراز مدت نتایج آن مشخص می‌شود.



شکل۴ــ آلودگی هوا در تهران

فعــالیــت ۳

برای کاهش آلودگی هوای محیط زندگی خود، چه راهکارهایی پیشنهاد می‌دهید؟

دربارهٔ وضعیت آلودگی هوا در محیط زندگی خود اطلاعاتی جمع‌آوری و در کلاس با هم گفت‌وگو کنید.

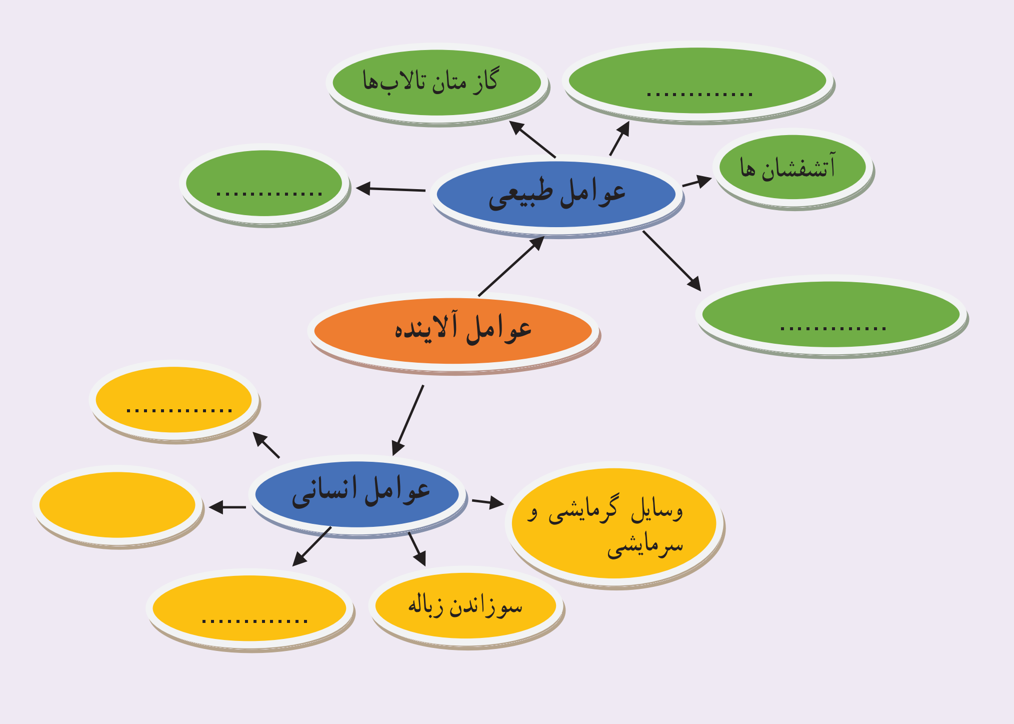
بیشتر بدانید

منـــابع آلودگـــی هـــوا

منابع آلایندهٔ هوا به دو دسته طبیعی و انسانی تقسیم می‌شوند.

انسان‌ها با فعالیت‌های غیرعلمی خود باعث تشدید آلودگی هوا می‌شوند. مهم‌ترین آلاینده‌های هوا شامل دود، گردوغبار، گازها، ترکیبات بدبو، مواد رادیواکتیو، مواد شیمیایی زیان‌آور یا هر ماده دیگر موجود، در هوای آزاد می‌شود. این آلاینده‌ها، به‌صورت : اکسیدهای گوگرد، نیتروژن و کربن، هیدروکربورها، اکسیدهای فتوشیمیایی، ذرات معلق مایع، جامد و مواد رادیواکتیو در هوا وجود دارند.

شکل زیر آلاینده‌های هوا را نشان می‌دهد، محل نقطه‌چین‌ها را کامل کنید.



یکی از عواملی که آلودگی هوا را تشدید می‌کند، پدیدهٔ وارونگی دماست که در سال گذشته با آن آشنا شدید.

فعـــالیـــت ۴

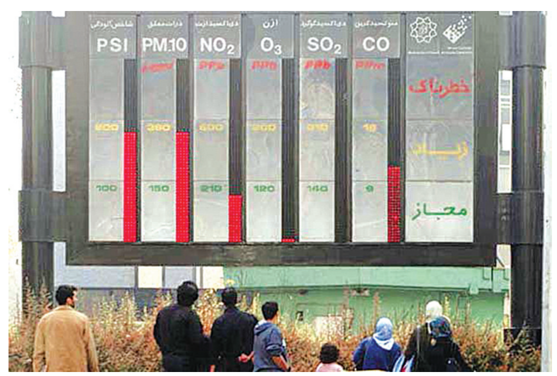
ـ احتمال وقوع وارونگی دما را در دو منطقهٔ زیر با هم مقایسه کنید:

الف) شهری صنعتی و پرجمعیت　　　　　　ب) روستایی کویری

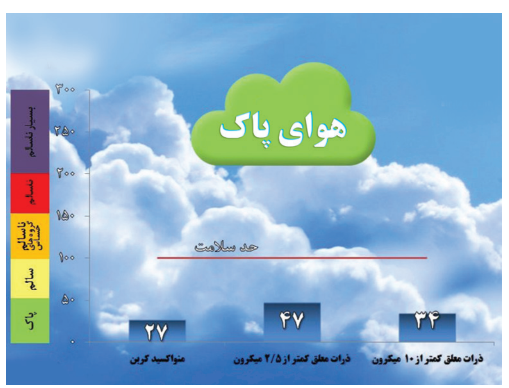
ـ وارونگی دما، چه تأثیری بر آلودگی هوا دارد؟ توضیح دهید.

شاخص کیفیت هوا

نفس کشیدن و زندگی انسان، تحت تأثیر کیفیت هواست. همان‌گونه که وضعیت آب و هوا روز به روز و حتی ساعت به ساعت تغییر می‌کند، کیفیت هوا نیز می تواند متغیر باشد. در زمینه پایش و نظارت بر کیفیت هوا، داده‌های مربوط به کیفیت هوا را به شاخص کیفیت هوا تبدیل می‌کنند و اطلاعات مورد نیاز را در اختیار عموم مردم قرار می‌دهند. بنابراین شاخص کیفیت هوا ابزاری کلیدی جهت آگاهی از کیفیت هوا، نحوهٔ اثر آلودگی هوا بر سلامت و روش های محافظتی در برابر آن است.



شکل ۵ــ الف) تابلوی شاخص آلودگی هوا




ب) شاخص کیفیت هوا

فعـــالیـــت ۵

در محل سکونت شما، کدام آلاینده های هوا بیشتر وجود دارد؟ دربارهٔ آنها اطلاعات جمع آوری کنید و در کلاس بحث کنید.

به‌طورکلی برای گزارش روزانهٔ کیفیت هوا(پاک یا آلوده بودن) و تأثیر آن بر سلامتی انسان، از شاخص کیفیت هوا استفاده می‌شود. این شاخص برای پنج آلایندهٔ اصلی هوا یعنی : ذرات معلق، نیتروژن دی‌اکسید، ازون سطح زمین، کربن منوکسید و گوگرد دی‌اکسید محاسبه می‌شود. شاخص کیفیت هوا از منظر سلامت انسان، در شش طبقهٔ زیر تقسیم‌بندی می‌شود :

طبقهٔ کیفیت هوا	میزان شاخص کیفیت هوا	رنگ وضعیت	کیفیت هوا
پاک	۰ ـ ۵۰	سبز	رضایت بخش و دارای خطر سلامتی ناچیز یا فاقد خطر سلامتی
سالم	۵۱ ـ ۱۰۰	زرد	قابل قبول و برای تعداد اندکی از افراد با ملاحظات بهداشتی خاص
ناسالم برای گروه‌های حساس	۱۰۱ ـ ۱۵۰	نارنجی	بعضی از افراد گروه‌های حساس، آثار غیر بهداشتی خاصی را تجربه می‌کنند، اما عموم مردم تحت تأثیر قرار نمی‌گیرند.
ناسالم	۱۵۱ ـ ۲۰۰	قرمز	هر فردی ممکن است آثار غیر بهداشتی را تجربه کند. اعضای گروه‌های حساس بیش از سایرین ، اثرات را بر سلامت خود تجربه می‌کنند.
بسیار ناسالم	۲۰۱ ـ ۳۰۰	بنفش	هشداری برای سلامتی به حساب می‌آید و هر کسی ممکن است آثار جدی عدم سلامت را تجربه کند.
خطرناک	۳۰۱ به بالا	خرمایی	شرایط اضطراری و اخطارجدی برای سلامت انسان‌هاست. تمام افراد جامعه تحت تأثیر آثار غیر بهداشتی جدی قرار می‌گیرند.

طوفان های گرد و غبار

یکی از مسائل زیست محیطی که بیش از دو دهه است، کشور ما و بخش‌های وسیعی از منطقه خاورمیانه را به‌طور جدی تحت تأثیر قرار داده است، طوفان‌های گرد و غباری است. این پدیده در ابعاد منطقه‌ای، ملی و محلی خسارات متعددی به محیط زیست، بهداشت و سلامت جامعه، منابع زیربنایی و تأسیسات صنعتی وارد می‌نماید (شکل ۶).



شکل ۶ــ گرد و غبار در زاهدان

فعــالیــت ۶

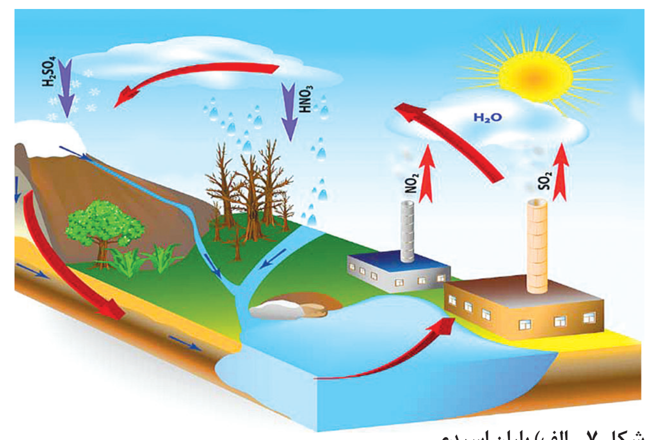
در سال گذشته با ریزگردها و برخی راه‌های مقابله با آنها آشنا شدید، در این باره در کلاس با یکدیگر گفت‌وگو کنید.

اثرات آلودگی هوا

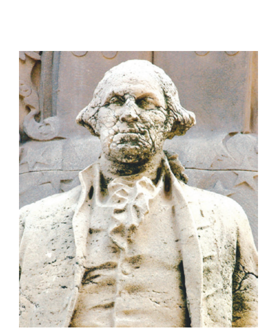
پس از انقلاب صنعتی و پیشرفت‌های فناورانه، آلودگی هوا همواره به عنوان پیامد آن مطرح بوده است و تأثیرات بسیار مخربی بر زندگی گونه‌های مختلف زیستی برجای گذاشته است و به نوعی زندگی آنان را مورد تهدید قرار داده است. از این‌رو همواره مورد توجه دانشمندان بوده است. آلودگی هوا به اشکال مختلف زندگی انسان و سایر جانداران را تحت تأثیر قرار می‌دهد. مهم‌ترین شکل آن تهدید سلامت انسان و بروز بیماری‌های تنفسی، قلبی و ... است.

ریزش باران‌های اسیدی از دیگر پیامدهای آلودگی هواست. باران اسیدی به هرگونه بارش، مانند باران، برف، تگرگ یا حتی مه که در آن مواد مضری مانند اکسیدهای نیتروژن و گوگرد وجود داشته باشند، اطلاق می‌شود. این دو ماده در هواکره با اکسیژن و بخارآب واکنش شیمیایی داده و به‌صورت نیتریک اسید و سولفوریک اسید در می‌آیند.

عامل اصلی این آلاینده‌ها، مصرف سوخت‌های فسیلی در صنایع، حمل و نقل و کارخانه‌های مختلف است که سبب افزایش شدید میزان اسیدیته بارش می‌شوند. باران اسیدی باعث آسیب رساندن به انسان‌ها و سایر جانداران و نمای ساختمان‌ها و بناهای تاریخی، رنگ خودروها و کاهش حاصلخیزی خاک های کشاورزی می‌شود شکل ۷ــ الف و ب. تغییرات آب و هوایی و گرمایش جهانی از دیگر پیامدهای آلودگی هواست.



شکل ۷ــ الف) باران اسیدی



ب) آسیب یک مجسمه بر اثر باران اسیدی

تجربه‌های موفق برخی کشورها در مقابل آلودگی

● مکزیکوسیتی به عنوان یکی از موفق‌ترین شهرهای دنیا در مقابله با آلودگی هوا شناخته می‌شود. سال ۱۹۹۲ سازمان ملل این شهر را به عنوان آلوده‌ترین شهر جهان معرفی کرد. در سال ۱۹۹۰، در حدود ۳۳۰ روز شاخص آلاینده‌ها در این شهر بالاتر از حد استاندارد بود. آن زمان مشهور بود که در مکزیکوسیتی به خاطر آلودگی هوا، پرنده‌ها هنگام پرواز می‌میرند و روی زمین می‌افتند. اما امروز با اجرای برنامه‌های منسجم مقابله با آلودگی هوا، دیگر نام مکزیکوسیتی حتی در میان ۱۰ شهر اول آلوده جهان به چشم نمی‌خورد. کیفیت نامطلوب سوخت و خودروهای فرسوده یکی از مهم‌ترین دلایل آلودگی هوای مکزیکوسیتی بود. دولت مکزیک با سرمایهٔ ۹/۳ میلیارد دلار پالایشگاه‌هایی برای تولید سوخت مناسب (با میزان گوگرد پایین) راه‌اندازی کرد. اصلاح کیفیت بنزین را می‌توان مهم‌ترین سیاست دولت مکزیک در مهار آلودگی هوای مکزیکوسیتی دانست (شکل۸). راهکارهای منسجم و سریع در کاهش آلودگی هوا عبارت اند از :کاهش استفاده از خودروهای شخصی، بهبود کیفیت خودروها، گسترش سیستم نقلیهٔ عمومی و اصلاح کیفیت بنزین است.



شکل ۸ــ الف) هوای پاک در مکزیکوسیتی



ب) هوای آلوده در مکزیکوسیتی

● کشور چین در حال حاضر بزرگترین تولیدکننده پانل خورشیدی، موتورسیکلت برقی، دوچرخه برقی و یکی از موفق‌ترین کشورها در زمینهٔ استفاده از سیستم حمل و نقل الکتریکی است و توانسته بسیاری از معضلات محیط زیستی و کمبود انرژی‌های فسیلی خود را با استفاده از انرژی های نو و پاک جبران کند.

هوا، بستری برای انواع آلودگی‌ها

افزون بر انواع مختلف آلاینده های موجود در هوا، که باعث تغییر ترکیب هوا می‌شوند، آلودگی‌های دیگری مانند : آلودگی صوتی، الکترومغناطیسی، نوری و حرارتی نیز وجود دارند که باعث تغییرات و آلودگی‌های فیزیکی هوا می گردند.

آلودگی صوتی: منظور از آلودگی صوتی، امواج ناخواسته‌ای است که بر فعالیت موجودات زنده به‌ویژه انسان تأثیر می‌گذارند و می توانند با تأثیرگذاری بر سامانهٔ اعصاب و شنوایی انسان باعث عوارض متعدد جسمی و روحی شوند. انتشار صدا در محیط باز و بسته با هم متفاوت است. در یک محیط باز امواج صوتی بدون برخورد به مانع منتشر می‌شوند و در نهایت از بین می‌روند؛ اما در محیط بسته، امواج صوتی پس از برخورد به دیوارها و موانع موجود در مسیر، منعکس و تشدید می‌شوند.

فعــالیــت ۷

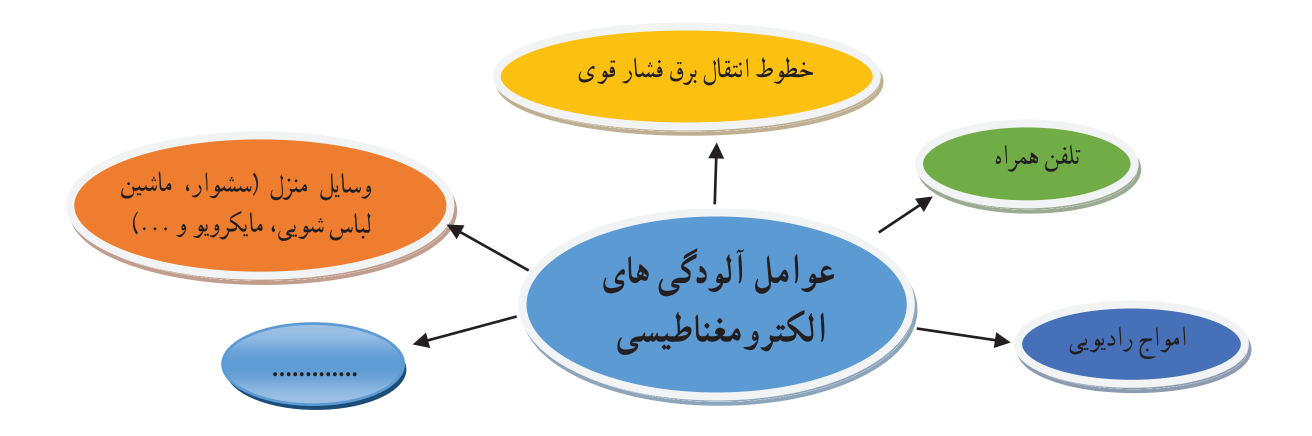


ـ تابلوی رو به رو در کجا نصب می‌شود؟ علت نصب آن چیست؟

ـ میزان آلودگی صوتی را برای ساکنان هریک از مناطق زیر با هم مقایسه کنید.

ـ الف) روستای ییلاقی　　ب) کنار بزرگراهی درتهران　　پ) شهرهای ساحلی

آلودگی الکترومغناطیسی: امواج الکترومغناطیس یکی دیگر از انواع آلودگی‌هایی است که ویژگی‌های فیزیکی محیط زیست را تغییر می‌دهند. متأسفانه با توسعهٔ فناوری‌های مختلف در زندگی، مقدار این آلودگی‌ها افزایش یافته است.



برای کاهش تأثیرات امواج الکترومغناطیسی، رعایت نکات زیر ضروری است.

۱ــ عدم استفادهٔ طولانی مدت از تلفن همراه

۲ــ خاموش کردن تلفن همراه در شب و هنگام خوابیدن

۳ــ رعایت فاصله بین وسایل برقی و محل استراحت

۴ــ استفاده نکردن بچه‌های زیر شش سال از وسایل الکترونیکی

۵ــ رعایت حریم ساخت و ساز با خطوط برق فشار قوی



شکل۹ــ امواج وسایل الکترونیکی برای کودکان خطر بیشتری دارد.

در بین وسایل منزل، آن دسته از وسایلی که سیم‌پیچی دارند، مانند : سشوار، جاروبرقی، ماشین لباس‌شویی و ... میدان مغناطیسی بسیار قوی‌تری در اطراف خود ایجاد می‌کنند که باعث ایجاد آلودگی‌های الکترومغناطیسی می‌شوند. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که برخی از فناوری‌های ساخته بشر میدان‌های الکترومغناطیس طبیعی زمین را تغییر می‌دهند؛ در این شرایط جانورانی که از نیروهای طبیعی برای جهت‌یابی و تعیین موقعیت استفاده می‌کنند، گیج می‌شوند و مسیر خود را گم می‌کنند.

امواج رادیویی و مایکروویو نیز بر محیط زیست تأثیرگذارند. این امواج افزون بر انسان‌ها و حیوانات، برگیاهان و درختان نیز تأثیراتی دارند.

آلودگی نوری: آلودگی نوری یکی دیگر از انواع آلودگی‌های محیط زیست محسوب می‌شود (شکل ۱۰). نورهای مصنوعی در زمان‌ها یا مکان‌های نامناسب و با کیفیت نامطلوب، محیط زیست و آسمان شب را آلوده می‌سازند. وجود نور زیاد در برخی بزرگراه‌ها در طول شب، باعث تغییر اکوسیستم برای گیاهان و درختان و حتی جانوران موجود در اطراف آن بزرگراه می‌شود. نور زیاد در شهرها نیز باعث ایجاد مشکلاتی در رصد آسمان شب می‌شود.



شکل ۱۰ــ آلودگی نوری در شهرهای بزرگ جهان

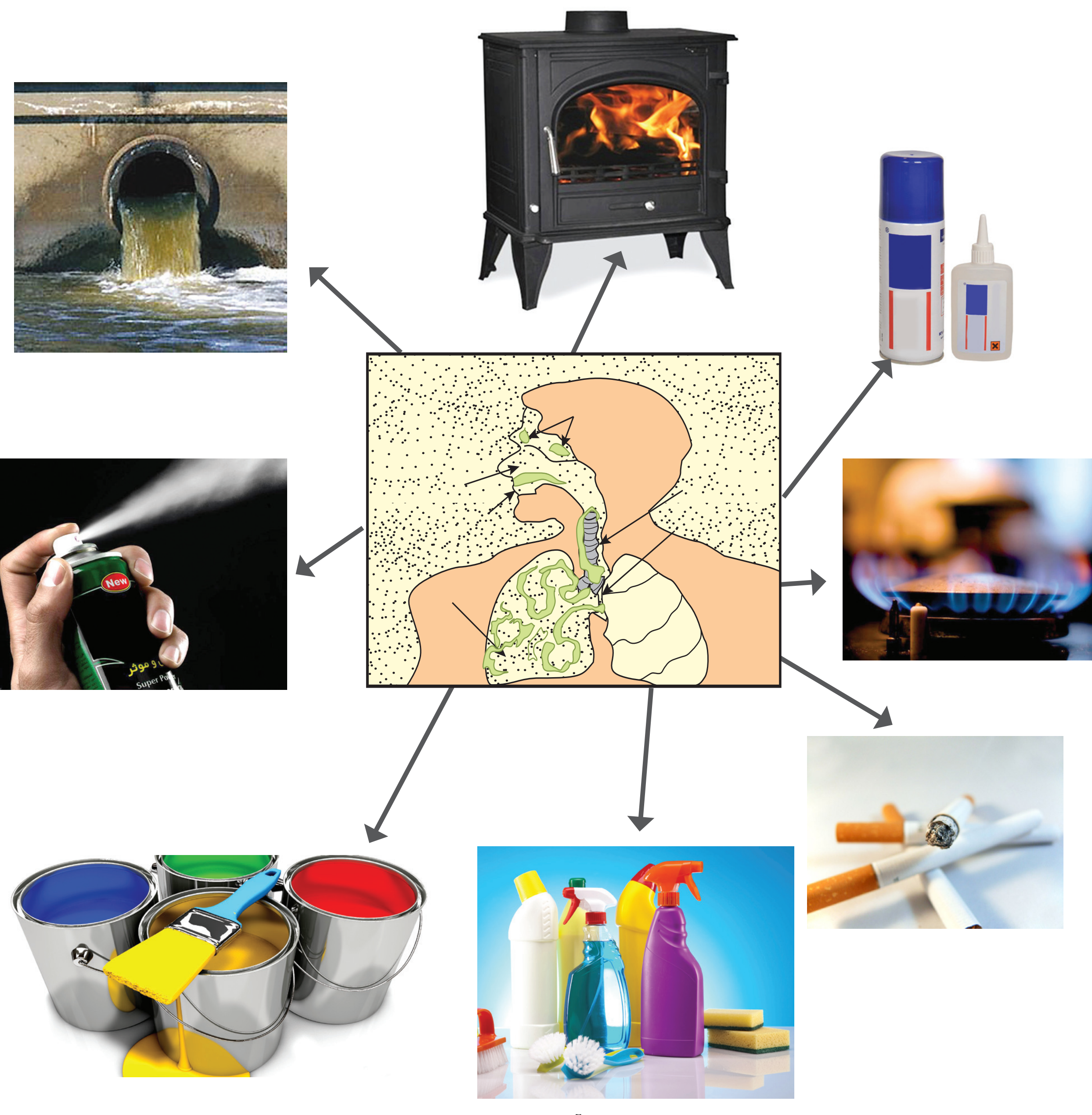
بیشتر بدانیم

جوجه لاک پشت‌های سواحل خلیج فارس زمانی که می‌خواهند زندگی دریایی خود را آغاز کنند، دنبال نور ماه را در سواحل و جزایر می‌گیرند تا به دریا وارد شوند؛ اما متأسفانه این روزها نورهای مصنوعی در سواحل و جزایر، به عامل اصلی مرگ و میر لاک پشت ها تبدیل شده‌اند.



آلودگی هوا در محیط‌های بسته: امروزه خطر آلودگی هوا در فضای بسته، به یکی از پنج عامل اصلی تهدید سلامت بشر تبدیل شده است. عوامل افزایش آلودگی هوا در چند دهۀ اخیر را می‌توان با تراکم و نزدیکی بیش از حد ساختمان‌ها، عدم تهویۀ مناسب هوا به منظور جلوگیری از اتلاف انرژی، استفاده از مواد مصنوعی و شیمیایی در ساختمان، مبلمان و وسایل شخصی، همین‌طور استفاده از حشره‌کش‌ها، مواد شوینده، تمیزکننده و ضدعفونی کننده دانست.

هر چیزی که به انسان ضرر می رساند، استفاده از آن حرام است.



شکل ۱۱ــ عوامل آلاینده هوا در محیط‌های بسته

همواره محیط‌های بسته، ۵ تا ۱۰ برابر آلوده‌تر از محیط‌های باز مجاور خود هستند و این درحالی است که ۸۰ درصد اوقات و ساعات زندگی انسان‌ها در محیط‌های بسته سپری می‌شود.
از مشکلات ناشی از آلودگی هوای محیط بسته می‌توان به سرطان ریه، آسم، نازایی، کاهش دید و بیماری‌های قلبی ــ عروقی و مرگ‌ومیر اشاره کرد. مهم‌ترین آلاینده‌های هوای محیط‌های بسته، عبارت‌اند از : عوامل آلرژی، ترکیبات ارگانیک بخار شونده، فرمالدئید، اکسیدهای نیتروژن، کربن مونواکسید ، رادن، سرب و آفت‌زداها.

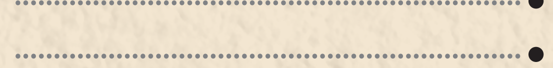
بیشتر بدانیم

جدول ۱ : آلودگی هوای محیط بستهٔ ساختمان

عامل	منبع انتشار	آلاینده
مواد ساختمانی	سنگ، بتن	رادن
	روکش‌ها و مواد چوبی	فرمالدئید، ترکیبات آلی
	عایق بندی	فرمالدئید، پشم
	مواد ضد حریق	آزبست
	رنگ	ترکیبات آلی
تأسیسات و تجهیزات	سیستم‌های گرمایش، آشپزخانه‌ها	کربن مونواکسید ، اکسیدهای نیتروژن، ترکیبات آلی، ذرات
	دستگاه‌های فتوکپی	ازون
	سیستم های تهویه	میکروارگانیزم‌ها، الیاف
ساکنان	فعالیت متابولیک	کربن دی‌اکسید، بخار آب، بوها
	فعالیت بیولوژیک	میکرو ارگانیسم‌ها
فعالیت انسانی	استعمال دخانیات	کربن مونواکسید، ذرات
	تمیز کاری	ترکیبات آلی، بوها

چــه بایــد کــرد؟

مــن چــه کــار کنــم؟

- مراجعه به موقع به مراکز مجاز معاینه فنی برای اطمینان از سلامت محیط زیستی خودرو
- استفاده از دوچرخه در مسافت های کوتاه
- استفاده از وسایل نقلیه عمومی
- ....

- ....



از مسئولان چــه انتظــاراتــی دارم؟

- توسعه سیستم حمل و نقل عمومی و کاهش استفاده از وسایل نقلیهٔ شخصی
- استفاده از سوخت‌های پاک
- الزام سازندگان خودروها به رعایت آخرین استانداردهای محیط زیستی
- ....
- ....



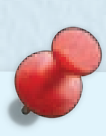
تدبّر در آیات: با مراجعه مجدد به آیه آغازین این درس، دربارهٔ ترجمه، معنا و مفاهیمی که از آن دریافت می‌شود و چگونگی ارتباط مفهومی آن با موضوع درس ژرف بیندیشید. آیات مشابه آن را در قرآن کریم جست‌وجو کنید و با همکلاسی‌هایتان دربارهٔ یافته‌های خود گفت‌وگو نمایید.

أَفَرَأَيْتُمُ النَّارَ الَّتِى تُورُونَ ءَأَنتُمْ أَنشَأْتُمْ شَجَرَتَهَآ أَمْ نَحْنُ الْمُنشِئُونَ

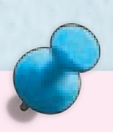
آیات ۷۱ و۷۲ سورهٔ واقعه



انرژی، حرکت، زندگی



شرکت توزیع نیروی برق هشدار داد: احتمال قطع برق و خاموشی در خراسان شمالی و لزوم مدیریت مصرف انرژی



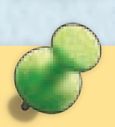
آینده انرژی باد در کشور

دولت با هدف کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی در نیروگاه‌های برق، از سرمایه‌گذاران در راه‌اندازی نیروگاه‌های انرژی تجدیدپذیر حمایت می‌کند. به‌طوری که پیش‌بینی شده است سه میلیارد دلار در این بخش سرمایه‌گذاری کند.



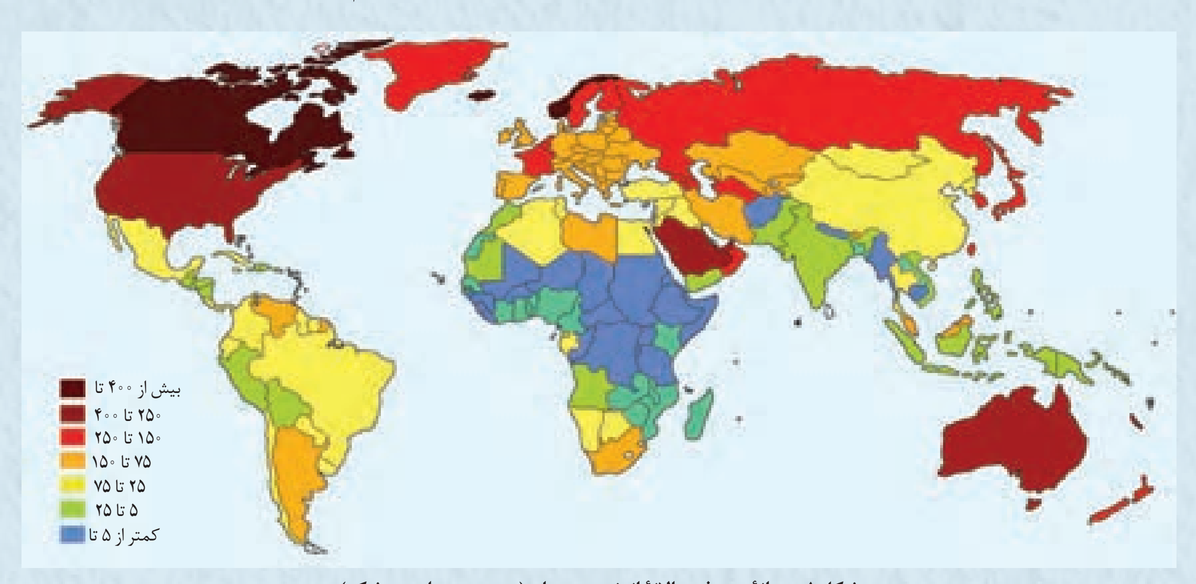
چالش انرژی

تأمین انرژی یکی از چالش‌های مهم و اساسی کشورها در دهه‌های آینده است.



با تصویب مجلس، دولت خسارت ناشی از قطع برق واحدهای صنعتی و تولیدی را پرداخت می‌کند.

نقشهٔ زیر سرانهٔ مصرف سالانهٔ انرژی الکتریکی را در جهان (برحسب میلیون بشکه) نفت خام نشان می‌دهد (شکل ۱).



شکل ۱ــ سرانهٔ مصرف سالانهٔ انرژی در جهان (برحسب میلیون بشکه)

فعــالیــت ۱

با توجه به نقشه:

۱ـ کشورهای پر مصرف انرژی را مشخص کنید.

۲ـ جایگاه ایران کجاست؟

۳ـ به‌نظر شما مصرف زیاد انرژی، نشانهٔ خوبی برای اقتصاد کشور است یا خیر؟ توضیح دهید.

انرژی نیازی پایان‌ناپذیر

آیا تاکنون از خود پرسیده‌اید که در سراسر جهان چه میزان انرژی مصرف می‌شود؟ شاید باور نکنید که میزان مصرف سالانهٔ انرژی در جهان تقریباً معادل ۱۰ میلیارد تن نفت خام است. برای درک بهتر این موضوع، کافی است تصور کنید که اگر این مقدار نفت را در بشکه بریزیم و آنها را کنار هم بچینیم طول آن به ده‌ها هزار کیلومتر می‌رسد.

به راستی این انرژی در کجاها و به چه شکل‌هایی استفاده می‌شود؟ برای یافتن پاسخ این پرسش کافی است نگاهی به وسایل، دستگاه‌ها و ابزار مورد استفاده در خانه‌ها، مدرسه‌ها، اداره‌ها، بیمارستان‌ها، فروشگاه‌ها و بخش‌های گوناگون دیگر بیندازید. این وسایل و دستگاه‌ها انرژی خود را از کجا به دست می‌آورند؟ کدام شکل از انرژی بیشترین کاربرد را در زندگی دارد؟

انرژی الکتریکی، مهم‌ترین شکل از انرژی است که زندگی امروزی ما به آن وابسته است. برای مثال، پرواز هواپیماها، انجام فعالیت‌های بانکی مانند برداشت پول از عابر بانک، فعالیت‌های گوناگون پزشکی و فعالیت پالایشگاه‌ها نمونه‌هایی از این وابستگی است. به طوری که، اگر برای مدت کوتاهی جریان الکتریکی قطع شود، زندگی ما مختل خواهد شد(شکل ۲).



شکل ۲ـ برخی کاربردهای انرژی الکتریکی. انرژی الکتریکی در کجاها کاربرد دارد؟ به نظر شما آیا این جمله درست است که «زندگی در جهان امروز به انرژی الکتریکی وابسته است»؟



هر چند با استفاده از انرژی الکتریکی می‌توان روشنایی و انرژی مورد نیاز همهٔ واحدهای مسکونی و صنعتی را تهیه کرد، اما اغلب برای گرم کردن خانه‌ها، مراکز اداری، علمی و صنعتی، پخت‌وپز و همچنین حرکت وسایل نقلیه از سوخت‌های فسیلی مانند نفت، زغال سنگ و گاز طبیعی استفاده می‌شود (شکل۳). به نظر شما این سوخت‌ها چه نقشی در تهیهٔ انرژی الکتریکی دارند؟



شکل ۳ــ برخی کاربردهای سوخت‌های فسیلی در زندگی

فعالیت ۲

گفت‌وگو کنید

با توجه به الگوی زیر، دربارهٔ اینکه نیروی لازم برای چرخاندن توربین و تولید انرژی الکتریکی از چه منبعی می‌تواند باشد، گفت‌وگو کنید.



می‌دانید که یکی از راه‌های تأمین نیروی لازم برای چرخاندن توربین، استفاده از سوخت فسیلی است. در این روش، سوخت فسیلی را می‌سوزانند و با استفاده از گرمای حاصل از آن، آب را تبخیر می‌کنند و با بخار آب حاصل توربین را می‌چرخانند. جالب است بدانید که بیش از نیم میلیون نیروگاه بزرگ در سراسر جهان به طورشبانه‌روز و بی‌وقفه کار می‌کنند تا انرژی الکتریکی مورد نیاز انسان‌ها را تأمین کنند (شکل ۴).



شکل ۴ــ الف) نیروگاه دماوند



ب) نیروگاه تولید برق نکا(شهید سلیمی ــ مازندران)

فعالیت ۳

تفکر نقادانه

برخی معتقدند «هر چه مصرف انرژی الکتریکی کشوری بیشتر باشد، آن کشور توسعه یافته‌تر است.» این دیدگاه را در کلاس نقد کنید.

بیشتر بدانیم

سرانهٔ مصرف انرژی یکی از شاخص‌های بررسی کارایی مصرف انرژی است. کشور ایالات متحدهٔ آمریکا، با ۵ درصد جمعیت جهان، مصرف‌کنندهٔ بیش از ۲۵ درصد از انرژی تولیدی در سطح جهان است. میزان مصرف انرژی در ایران، ۳ برابر میانگین جهانی است. سرانهٔ مصرف انرژی در ایران به‌ازای هر نفر بیش از ۵ برابر سرانهٔ مصرف کشوری همانند اندونزی با ۲۵۰ میلیون نفر جمعیت، ۲ برابر چین با یک میلیارد و ۳۰۰ میلیون نفر جمعیت و ۴ برابر کشور هند با بیش از یک میلیارد و ۳۰۰ میلیون نفر جمعیت است. توجه داشته باشید اگر رشد اقتصادی و حجم فعالیت‌های کشوری زیاد باشد، بالا بودن سرانه مصرف انرژی مطلوب است. اما در غیر این‌صورت، بالا بودن آن نشانه اسراف و هدر دادن منابع است.

فعالیت ۴



با انجام فعالیت زیر درباره میزان برق مورد نیاز یخچال‌های خانگی در سراسر دنیا و رابطه آن با میزان مصرف سوخت‌های فسیلی بیشتر آشنا شوید.

الف) یک دستگاه یخچال فریزر با قدرت ۱۷۰ وات‌ساعت را در نظر بگیرید، میزان برق مصرفی آن در یک شبانه روز چند کیلو وات ساعت است؟

ب) میزان برق مصرفی این یخچال فریزر در طول یک سال چند کیلو وات ساعت است؟

پ) با فرض آنکه هر خانوار ایرانی، یک دستگاه یخچال فریزر داشته باشد میزان برق مصرفی سالانه این یخچال‌فریزرها را در ایران حساب کنید. (کشور ایران تقریباً ۲۰۰۰۰۰۰۰ خانوار دارد).

ت) اگر برای تولید ۱۶۰۰ کیلو وات ساعت انرژی الکتریکی، ۳۰۰۰۰ کیلوگرم از یک نوع سوخت فسیلی را در نیروگاه بسوزانیم، حساب کنید که برای تأمین برق مصرفی یخچال‌های خانگی ایران چند کیلوگرم از آن سوخت فسیلی باید سوزانده شود؟

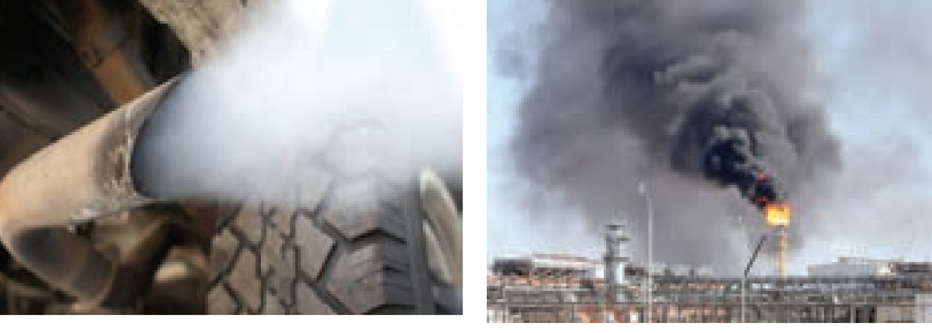
ث) اکنون فرض کنید که برق مصرفی هر خانوار ایرانی ماهانه برابر با ۷۰۰ کیلووات ساعت است. با توجه به این داده، حساب کنید برای تأمین برق سالانه خانوارهای ایرانی، چند کیلوگرم سوخت فسیلی باید در یک نیروگاه سوزانده شود؟

در صفحات اینترنت

باز گذاشتن در یخچال به مدت طولانی، مصرف انرژی الکتریکی را افزایش می‌دهد. با مراجعه به منابع معتبر اینترنتی، دربارهٔ رابطه بین شکل و طراحی یخچال‌ها با میزان برق مصرفی آنها اطلاعاتی جمع‌آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.

چه اتفاقاتی در حال رخ دادن است؟

تولید و تأمین انرژی الکتریکی از مهم‌ترین دغدغه‌های کشورهای دنیاست. همچنین دریافتید که در سراسر جهان برای حل این مسئله به طور عمده از سوخت‌های فسیلی استفاده می‌کنند. با افزایش جمعیت و رشد و گسترش شهرها، صنایع گوناگون مانند حمل‌ونقل، نظامی، نساجی، دارو ، غذا و فعالیت‌های کشاورزی سبب شده است تا مصرف سوخت‌های فسیلی در طول دو سده اخیر به طور فزاینده‌ای افزایش یابد. در نتیجه حجم انبوهی از انواع گازهای آلاینده وارد هوا کره شده و هوای شهرها را آلوده کرد (شکل۵). به طوری که آسمان بیشتر شهرها، دیگر آبی نیست و نفس کشیدن در آن نه تنها لذت بخش نبوده بلکه در بیشتر موارد آزاردهنده نیز هست. این هوای آلوده، بوی بدی دارد، چهره شهر را زشت می‌کند، پوسیدگی خودروها و فرسودگی ساختمان‌ها را به دنبال دارد و سبب ایجاد انواع بیماری‌های تنفسی مانند تنگی نفس، آسم و ... می‌شود (شکل ۵).

شکل ۵ــ ورود آلاینده‌های گوناگون به هواکره

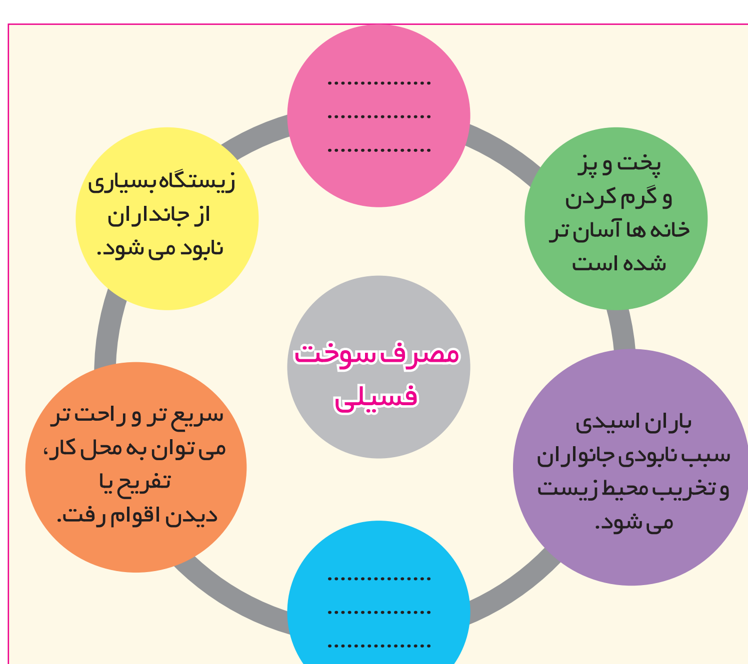
بیشتر بدانیم

هر گازی که مقدار آن در هوا کره بیشتر از مقدار طبیعی آن باشد، آلاینده نام دارد. گازهایی مانند گوگرد دی اکسید، کربن دی اکسید، نیتروژن مونو اکسید، نیتروژن دی اکسید، کربن مونو اکسید و... آلاینده هستند.

فعالیت ۵

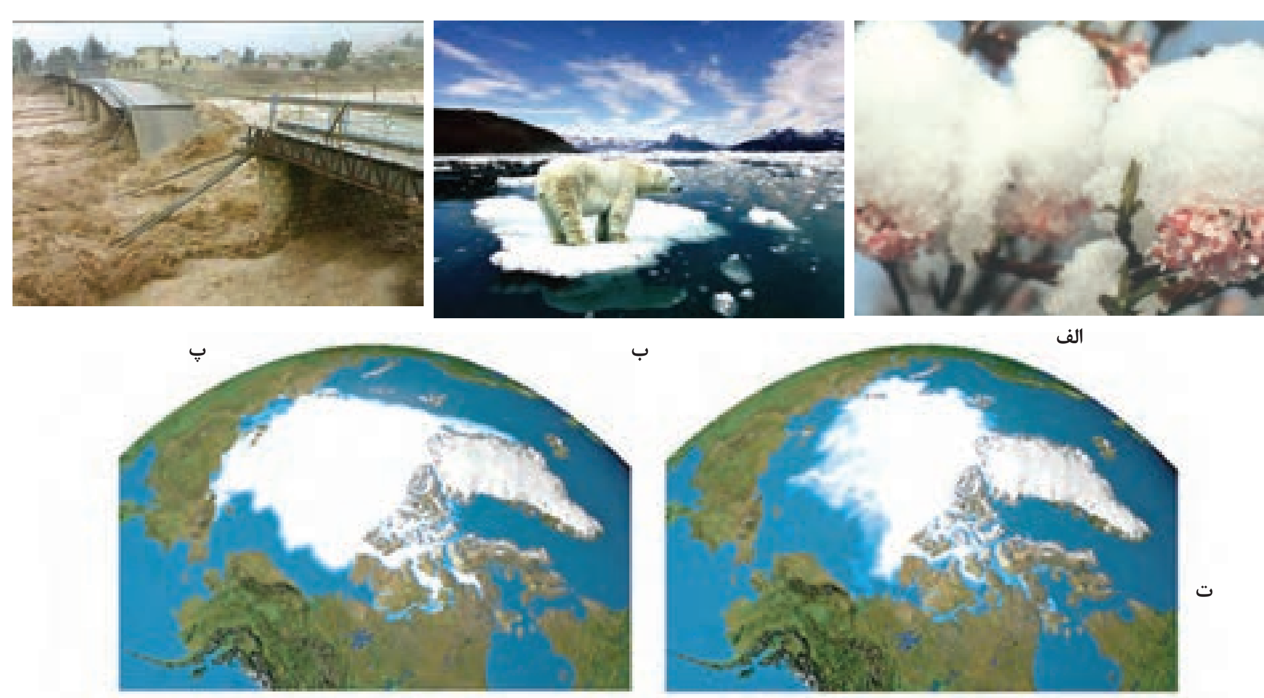
گفت‌وگو کنید:

دربارهٔ آثار گوناگون (جنبه‌های مثبت و منفی) استفاده از سوخت‌های فسیلی برای حمل و نقل، گرمایش خانه‌های مسکونی و تولید انرژی الکتریکی با یکدیگر گفت‌وگو و جاهای خالی را پر کنید.



استفاده از سوخت‌های فسیلی افزون بر آثار بالا، آثار بسیار شگرفی روی کرهٔ زمین گذاشته است. به‌طوری که بررسی‌های دانشمندان علوم نشان می‌دهد که در طول دو سدهٔ اخیر، میانگین دمای کره زمین افزایش یافته و کره زمین گرم‌تر شده است. این پدیده به گرمایش جهانی شهرت یافته است.

گرمایش جهانی سبب شده است تا فصل‌ها زودتر از زمان طبیعی فرا رسد و زمستان کوتاه‌تر شود؛ همچنین آتش‌سوزی خود به خود و طبیعی جنگل‌ها افزایش پیدا کرده و چرخه‌های طبیعی مختل شوند. در شکل ۶ برخی دیگر از آثار گرمایش جهانی نشان داده شده است.



شکل ۶ــ الف) پس از باز شدن شکوفه‌ها، برف باریده و سبب یخ زدن آنها می‌شود. ب) یخ‌های قطبی آب شده و سطح آب‌های آزاد بالا آمده است. پ) بارندگی‌ها و خشکسالی‌های نامنظم افزایش یافته است. ت) مقایسه میزان یخ و برف در نیمکره شمالی زمین در سال‌های ۱۹۷۰ میلادی با ۲۰۰۳ میلادی نشان می‌دهد که میزان آن به مقدار قابل توجهی کاهش یافته است.

اکنون این پرسش مطرح است که چه عاملی سبب بالا رفتن دمای کره زمین شده است؟ برای یافتن پاسخ این پرسش، کاوش زیر را انجام دهید.

فعالیت ۶

کاوش کنید

بررسی کنید که «**مقدار کربن دی‌اکسید چه اثری روی دمای یک محیط دارد؟**»

ابزار و مواد: بطری ۱/۵ لیتری، قرص جوشان، دما سنج، استوانه مدرج، خمیر بازی

۱ــ دو بطری ۱/۵ لیتری خالی را بردارید و شماره‌گذاری کنید.

۲ــ درب بطری‌ها را به اندازه قطر دماسنج سوراخ کنید و دماسنج را از داخل آن عبور دهید. درزهای دور دماسنج را با خمیر بازی محکم کنید و از دو طرف بپوشانید.

۳ــ درون بطری شماره (۱)، ۵ عدد قرص جوشان و ۱۰ میلی‌لیتر آب بریزید و بلافاصله در آن را محکم ببندید.

۴ــ درون بطری شماره (۲) ۱۰ میلی‌لیتر آب بریزید و در آن را محکم ببندید.

۵ــ دمای هوای درون هر دو بطری را مشاهده و یادداشت کنید.

۶ــ هر دو بطری را به مدت نیم ساعت روبه روی آفتاب قرار دهید. چه تغییری در دمای هوای درون دو بطری ایجاد می‌شود؟

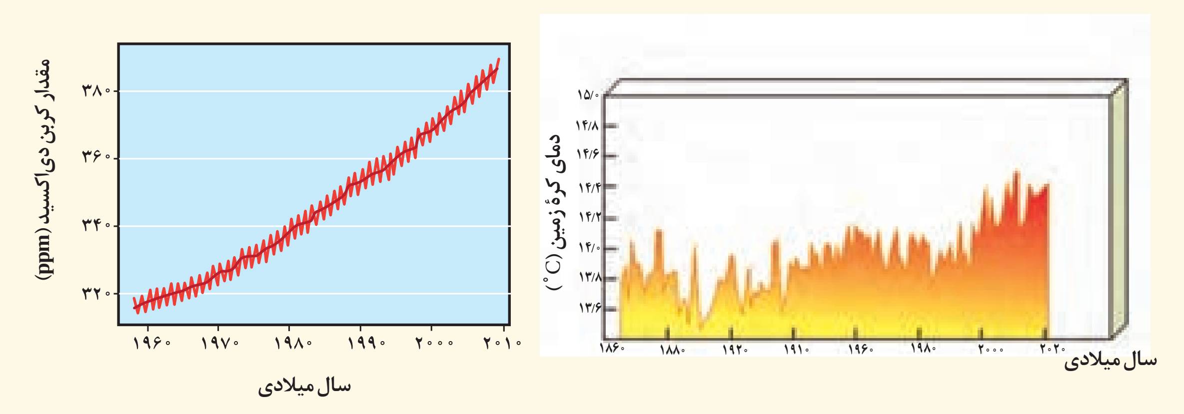
۷ــ از این مشاهدات چه نتیجه ای می‌گیرید؟

پژوهش‌های دانشمندان نشان می‌دهد که در طول سده‌های اخیر مقدار کربن دی‌اکسید هوا کره در حال افزایش است. آنها معتقدند که افزایش میانگین دمای کرهٔ زمین ناشی از افزایش گاز کربن دی‌اکسید است. دانشمندان بر این باورند که نور خورشید با عبور از هوا کره به سطح زمین می‌رسد و آن را گرم می‌کند. زمین گرم شده مانند اتو یا هر جسم داغ دیگری از خود انرژی می‌تاباند. این انرژی که به شکل پرتو تابانده می‌شود انرژی کمتری نسبت به پرتوهای خورشیدی جذب شده دارند. این پرتوها هنگام خروج از هوا کره می‌توانند توسط برخی مولکول‌ها مانند کربن دی‌اکسید جذب و سبب گرم شدن کرهٔ زمین شوند. از این رو هر چه مقدار این گازها در هوا کره بیشتر باشد، دمای کره زمین بالاتر خواهد رفت. همچنین اگر مولکول‌های کربن دی‌اکسید و آب در هوا کره نباشند، میانگین دمای کره زمین از ۱۴ درجه سلسیوس به ۱۸ − درجهٔ سلسیوس خواهد رسید.

فعـــالیـــت ۷

فکر کنید

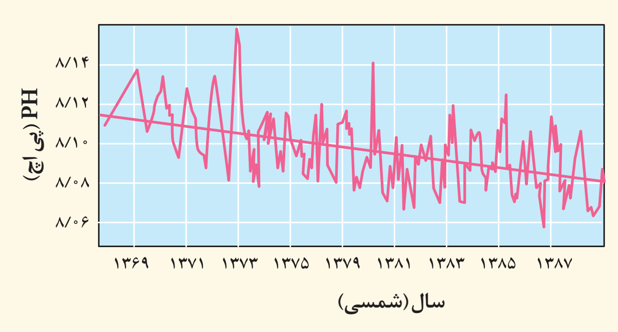
۱ـ نمودار ۱، افزایش کربن دی‌اکسید هواکره و نمودار ۲ افزایش دمای کرهٔ زمین را در دهه‌های اخیر نشان می‌دهند. چه رابطه‌ای بین داده‌های این دو نمودار وجود دارد؟



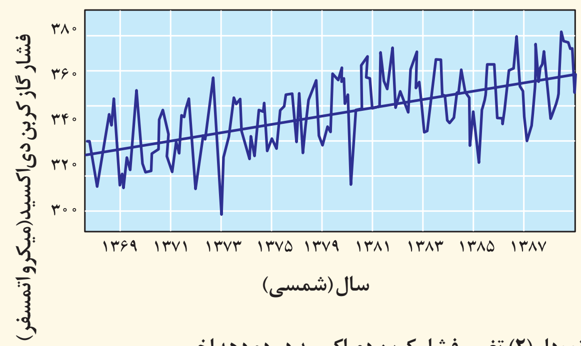
گفت‌وگو کنید

۲ـ دربارهٔ داده‌های لوحهٔ زیر گفت‌وگو کنید. چه نتایجی می‌گیرید؟ آنها را در چند جمله بنویسید.





نمودار (۱) تغییر پی‌اچ (pH) آب اقیانوس‌ها در دو دهه اخیر



نمودار (۲) تغییر فشار کربن دی‌اکسید در دو دهه اخیر

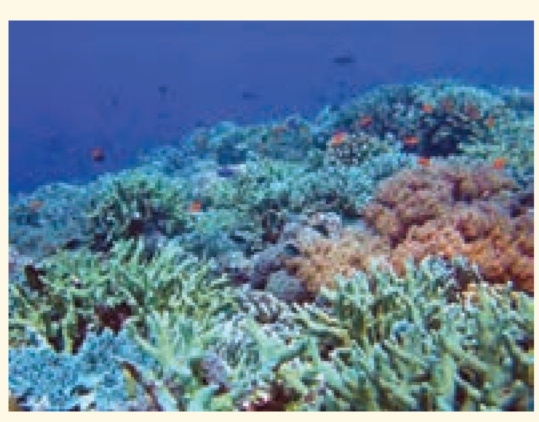
۳ـ با توجه به نمودارهای بالا و شکل‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

الف) چه رابطه‌ای میان فشار گاز کربن دی‌اکسید و pH آب اقیانوس‌ها وجود دارد؟

ب) میزان اسیدی بودن آب دریا چه تغییری می‌کند؟

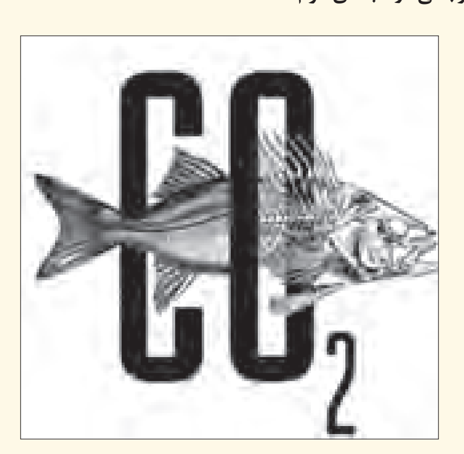
پ) با افزایش فشار گاز کربن دی‌اکسید در هواکره، تنوع گونه‌های زیستی در آب کره چه تغییری می‌کند؟

مرجان‌ها در آب‌های گرم با افزایش pH آب



تپه‌های مرجانی در آب‌های گرم

۴ـ برداشت خود را از تصویر رو به رو بنویسید.



تاکنون دریافتید که انرژی الکتریکی یکی از نیازهای اساسی جهان امروزی است، به گونه‌ای که رشد اقتصاد و چرخش چرخ‌های صنعتی دنیا به انرژی الکتریکی و سوخت‌های فسیلی وابسته است. از سوی دیگر می‌دانید که تولید انرژی الکتریکی و مصرف سوخت‌های فسیلی، آثار زیانباری روی محیط‌زیست دارد. دانشمندان به منظور تعیین میزان آثاری که هر فرد روی محیط‌زیست می‌گذارد، اصطلاحی به نام ردپای محیط‌زیستی مانند ردپای آب، کربن دی‌اکسید، غذا و... تعریف کرده‌اند. این ردپاها میزان تأثیر افراد را روی محیط‌زیست نشان می‌دهند. برای مثال رد پای کربن دی‌اکسید نشان می‌دهد که چه میزان کربن دی‌اکسید در اثر فعالیت‌های گوناگون یک فرد وارد هوا کره می‌شود. هر چه مقدار این رد پا بزرگ‌تر باشد، زمان بیشتری طول می‌کشد تا کره زمین کربن دی‌اکسید اضافی را مصرف کند و آثار آن را جبران نماید.

فعالیت ۸

حساب کنید.

میزان برق و گاز طبیعی مصرفی در منزل خود را از طریق عدد درج شده روی فیش‌های برق و گاز پیدا کرده و آن را در رابطه‌های زیر جاگذاری کنید. بدین ترتیب می‌توانید ردپای کربن دی‌اکسید تولید شده، توسط خانواده خود را حساب کنید.

کیلووات ساعت انرژی مصرفی×۰/۰۰۰۶ = میزان CO_2 تولیدی (برحسب تن)

مترمکعب گاز مصرفی×۰/۰۰۰۵۹ = میزان CO_2 تولیدی (برحسب تن)

ردپای محیط‌زیستی تولید انرژی الکتریکی با استفاده از سوخت‌های فسیلی بسیار بزرگ است. با این توصیف، آیا به نظر شما می‌توان از تولید انرژی الکتریکی و مصرف سوخت‌های فسیلی صرف نظر کرد؟ اگر پاسخ شما به این پرسش، منفی است! چه باید بکنیم تا ضمن بهره‌گیری از انرژی الکتریکی، از خطرات و زیان‌های تولید و مصرف آن در امان بمانیم و کمترین اثر تخریبی و کوچک‌ترین ردپا را روی طبیعت و محیط‌زیست بر جای بگذاریم؟ از چه روشی انرژی الکتریکی تولید کنیم تا کره زمین را به عنوان امانت الهی برای نسل‌های آینده حفظ کنیم؟

بیشتر بدانیم

اگر هر مشترک برق در شهر تهران (تعداد کل مشترکان برق تهران ۵ میلیون نفر است)، در طی یک سال و در طول روز، فقط ۲ ساعت یک لامپ ۱۰۰ وات اضافه را خاموش کند، منافع آن عبارت اند از:

۱) کاهش مصرف ۱۱۳ ۷۵۰ بشکه نفت در سال و معادل ۳۷۵ میلیارد ریال صرفه‌جویی اقتصادی

۲) کاهش ۲۵۵۵۰۰ تن کربن دی‌اکسید

۳) کاهش ۷۳ میلیارد ریال هزینه مشترکان

تجربه‌های جهانی

نیاز روزافزون به انرژی و ایجاد مشکلات و بحران‌های محیط‌زیستی سبب شده است دانشمندان، متخصصان و سیاستمداران به تکاپو بیفتند و به دنبال یافتن راهکارهای مناسبی برای حل مسائل و مشکلات باشند. توجه کنید همهٔ این راهکارها باید منجر به کاهش تولید کربن دی‌اکسید شوند. شکل ۷ برخی از این راهکارها و اقدامات را نشان می‌دهد.

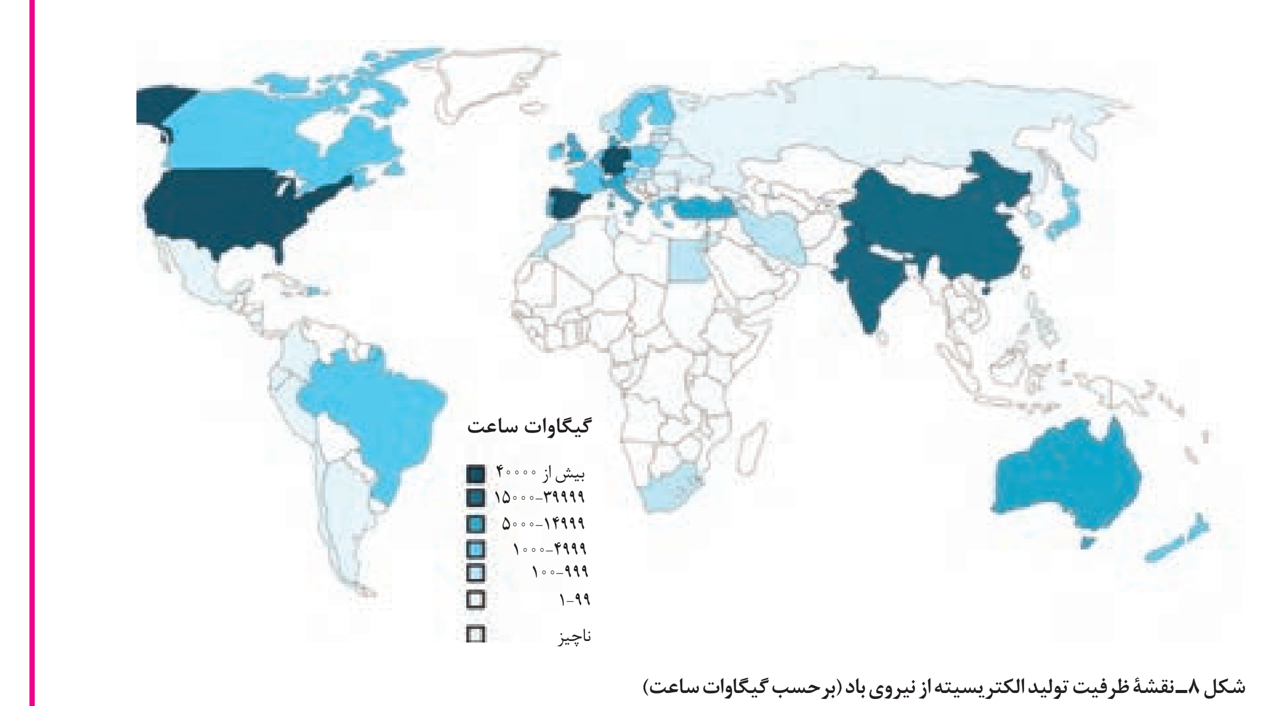


شکل ۷ــ برخی از راهکارهای پیشنهادی به منظور کاهش ردپای محیط زیستی

کــاوش مــوردی ۱

انرژی‌های پاک(تولید برق به کمک نیروی باد)

در درس علوم آموختید که یکی از روش‌های تولید انرژی، استفاده از نیروی باد برای چرخاندن توربین‌هاست که به انرژی بادی معروف است. در به‌کارگیری این منبع انرژی، گاز کربن دی اکسید تولید نمی‌شود. نقشهٔ زیر، جایگاه و سهم کشورهای جهان را از لحاظ توانایی تولید الکتریسیته توسط انرژی باد نشان می‌دهد. نظر شما درباره جایگاه ایران چیست؟



شکل ۸ــ نقشهٔ ظرفیت تولید الکتریسیته از نیروی باد (برحسب گیگاوات ساعت)

آلمان جزو یکی از کشورهایی است که بخش قابل توجهی از انرژی مورد نیاز خود را از منابع تجدیدپذیر از جمله انرژی باد فراهم می‌کند(شکل ۹). در حال حاضر، برق بادی حدود ۸ درصد از کل مصرف برق در آلمان را تشکیل می‌دهد و این کشور در صدد است تا تعداد توربین‌های بادی را در سالیان پیش‌رو افزایش دهد.

شکل ۹ــ الف) یک مزرعه بادی در یکی از ایالت‌های شمالی آلمان.بیش از ۲۲۰۰۰ توربین بادی در ایالت‌های مختلف آلمان نصب شده‌است.

بیشتر بدانیم

ـ پیش‌بینی می‌شود، در سال ۲۰۳۰، حدود ۱۹ درصد از الکتریسیته جهان توسط نیروی باد فراهم شود.

ـ استفاده از یک توربین بادی ۷۵۰ کیلوواتی برای تولید برق، می‌تواند از انتشار حدود ۱۱۷۹ تن کربن دی‌اکسید و ۶/۹ تن گوگرد دی‌اکسید و ۴/۳ تن نیتروژن دی‌اکسید جلوگیری کند و ردپای محیط زیستی ما را کاهش دهد.

جالب است بدانید که قدیمی‌ترین روش استفاده از انرژی باد، به ایران باستان باز می‌گردد. برای نخستین‌بار، ایرانیان موفق شدند با استفاده از نیروی باد، چرخ چاه را به گردش درآورند. احتمالاً، نخستین ماشین بادی توسط ایرانیان باستان ساخته شده است و یونانیان برای خرد کردن دانه‌ها و مصری‌ها، رومی‌ها و چینی‌ها برای قایق‌رانی و آبیاری از انرژی باد استفاده می‌کرده‌اند. در قرن ۱۳ میلادی، این فناوری توسط سربازان در زمان جنگ‌های صلیبی به اروپا برده شد.



شکل۹ــ ب) آسبادهای (آسیاب‌های بادی) نشتیفان در شهرستان خواف؛ میراث ملی ۵۰۰۰ ساله در استان خراسان رضوی

فعـــالیـــت ۹

جمع‌آوری اطلاعات

با مراجعه به پایگاه اینترنتی سازمان انرژی‌های نو ایران (سانا)، و با مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی، در زمینهٔ استفاده از انرژی بادی، توربین‌های بادی و ظرفیت تولیدی نیروگاه‌های کشوردر این زمینه اطلاعات جمع‌آوری و به کلاس گزارش کنید.

در کشور ما نیز متخصصان با بهره‌گیری از تجربیات قبلی و اقدامات کشورهای دیگر، نیروگاه‌های برق بادی متعددی را طراحی و راه‌اندازی کرده‌اند (شکل ۱۰).



شکل ۱۰ــ نیروگاه بادی منجیل، نخستین نیروگاه بادی ایران با ظرفیت ۹۰ مگاوات

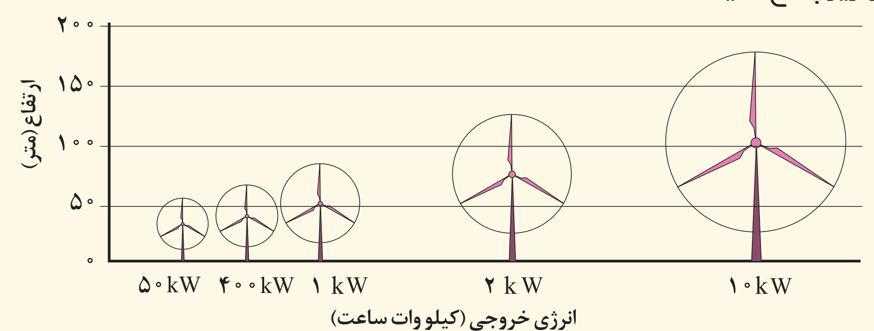


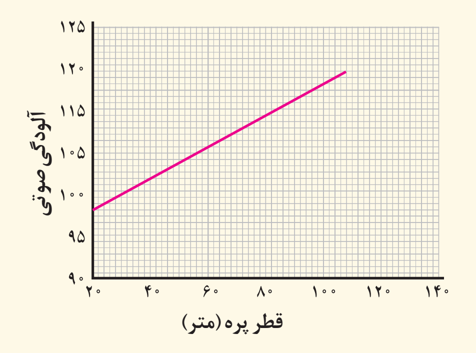
شکل ۱۱ــ نیروگاه بادی کَهک تاکستان در استان قزوین، بزرگ ترین نیروگاه بادی کشور با ظرفیت نهایی ۱۰۰ مگاوات

فعالیت ۱۰

فکر کنید

شکل زیر میزان بیشترین انرژی الکتریکی تولید شده برحسب اندازه توربین‌های بادی و نمودار زیر، میزان سر و صدای تولید شده (آلودگی صوتی) توسط توربین‌ها را برحسب قطر پره‌های آنها نشان می‌دهند. با توجه به آنها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.





الف) چه رابطه‌ای بین قطر پره‌های توربین بادی با انرژی تولید شده وجود دارد؟

ب) اگر برق مورد نیاز شهر و خانه شما را با استفاده از انرژی باد تولید کنند، ردپای کربن دی اکسید شما چه تغییری می‌کند؟ چرا؟

پ) نیروگاه های بادی چه تأثیری روی زندگی جانداران آن منطقه دارند؟ توضیح دهید.

کـــاوش مـــوردی ۲

بهره‌مندی از گرمای نهفته در زمین (انرژی زمین گرمایی)

می‌دانید هر چه از سطح زمین پایین‌تر برویم، زمین گرم‌تر می‌شود و دما افزایش پیدا می‌کند. از گرمای درون زمین که بخشی از آن از مواد ذوب شده در دل زمین نشأت می‌گیرد، انرژی زیادی دارد و بسیار پرقدرت است که انرژی «زمین گرمایی» نامیده می‌شود. دسترسی به انرژی زمین گرمایی در اطراف آتشفشان‌ها بیشتر است. حال اگر بتوانیم با استفاده از این گرما، آب را بخار کنیم و توربین‌ها را به حرکت درآوریم و یا آب گرم را به طور مستقیم توسط لوله‌های دوجداره به خانه‌ها انتقال دهیم در آن صورت بدون مصرف سوخت فسیلی می‌توانیم، انرژی الکتریکی تولید کنیم.

کشور ایسلند، جزیره‌ای آتشفشانی و سردسیر است به طوری که مردم برای زندگی کردن، در سرتاسر سال به سامانه‌های گرمایشی نیاز دارند. بنابراین، افزون بر تولید انرژی الکتریکی، باید گرمای قابل توجهی تولید کرد تا بتوان به زندگی در این جزیره ادامه داد. متخصصان این کشور در جستجوی یافتن راه‌های تولید انرژی با کمترین آثار محیط زیستی، انرژی زمین گرمایی را انتخاب کرده‌اند (شکل ۱۲).





شکل ۱۲ــ بیش از ۲۶ درصد انرژی الکتریکی ایسلند از منابع زمین گرمایی تأمین می‌شود. افزون بر آن، گرم کردن خانه‌ها نیز عمدتاً از این منبع انرژی انجام می‌شود.

بیشتر بدانیم

نخستین نیروگاه زمین‌گرمایی ایران در سال ۱۳۷۴ و با ظرفیت ۱۴۰ مگاوات در مشکین شهر اردبیل احداث گردید.

براساس مطالعات دفتر انرژی زمین‌گرمایی سازمان انرژی‌های نو ایران (سانا)، منطقه مشکین شهر بهترین نقطه برای استفاده از ظرفیت انرژی زمین‌گرمایی در کشور است.

در این نیروگاه، آب از طریق لوله به زیر زمین تزریق می‌شود و با گرمای ۲۵۰ تا ۵۰۰ درجه سلسیوس، آب به بخار تبدیل می‌شود و سپس این بخار به سطح زمین می‌آید و توربین را به گردش در می‌آورد.

کــاوش مــوردی ۳

استفاده از انرژی خورشید

خورشید بزرگ‌ترین و مهم‌ترین منبع انرژی است به طوری که روزانه مقادیر بسیار زیادی از انرژی را به شکل پرتوهای الکترومغناطیس به سوی زمین گسیل می‌دارد. این انرژی که به انرژی خورشیدی معروف است سبب رشد گیاهان، بازشدن گل‌ها و شکوفه‌ها، رسیدن میوه‌ها و ... می‌شود. به طور معمول مردم از این انرژی برای خشک کردن لباس‌ها، روشنایی اتاق‌ها در روز و ... استفاده می‌کنند. اما متخصصان و دانشمندان علوم تجربی و مهندسان راهی برای تولید انرژی الکتریکی از انرژی خورشید یافته‌اند. آنها با استفاده از مواد شیمیایی،سلول‌های خورشیدی کوچکی ساخته‌اند که نور خورشید را جذب و سپس آن را به جریان برق تبدیل می‌کند. برای اینکه انرژی الکتریکی بیشتری تولید شود، تعداد زیادی از این صفحات را کنار هم می‌گذارند و صفحات خورشیدی بزرگ‌تری را می‌سازند و در هر جا که نیاز دارند، از آن استفاده می‌کنند(شکل ۱۴).







شکل ۱۴ــ برخی از کاربردهای گسترده صفحات خورشیدی

استفاده از انرژی خورشیدی برای تولید انرژی الکتریکی ردپای محیط زیستی ما را کاهش می‌دهد. اما نکته مهم و قابل توجه این است که ساخت و استفاده از سلول‌های خورشیدی به دانش و فناوری بالایی نیاز دارد. این جمله ناخودآگاه ما را به یاد این شعر معروف استاد سخن سعدی می‌اندازد که : « **نابرده رنج، گنج میسر نمی‌شود.** »

بیشتر شهرهای کشور ما در طول سال از هوای صاف و آفتابی برخوردارند. این موضوع یکی از مهم‌ترین شرایط بهره‌برداری از انرژی خورشیدی را امکان‌پذیر کرده است. امید است با همت و تلاش جوانان کشورمان بتوانیم از این انرژی پاک به‌صورت بهینه استفاده کنیم.

بیشتر بدانیم

حدود ۱۶ درصد از مصرف انرژی جهان از منابع تجدیدپذیر تولید می‌شود. شکل زیر نماد شماتیک برخی از این انرژی‌ها را نشان می دهد.



سوخت‌های سبز (سوخت‌های زیستی)

سوخت‌های سبز، منابع انرژی تجدیدپذیری هستند که به عنوان جایگزینی برای سوخت فسیلی مطرح شده‌اند. این سوخت‌ها، مواد شیمیایی اکسیژن‌داری هستند که از تخمیر پسماندهای گیاهی همانند شاخ و برگ گیاه نیشکر، سویا و همچنین دانه‌های روغنی به دست می‌آیند. بیواتانول یکی از این مواد است که به عنوان سوخت در خودروها استفاده می‌شود(شکل ۱۵).

بیشتر بدانیم

در برخی از مناطق روستایی ایران، مانند انگوران در استان زنجان، پسماند مواد غذایی و فضولات حیوانی را در مخزنی در بسته می‌ریزند و از گاز حاصل (متان که یک زیست‌گاز است) به عنوان سوخت برای روشن کردن تنور نانوایی و گرم کردن خانه‌ها استفاده می‌کنند.



شکل۱۵ــ از اتانول حاصل از گیاه و پسماندهای گیاهی می توان به عنوان سوخت خودرو استفاده کرد.

برزیل یکی از کشورهای پیشرو در تولید سوخت‌های سبز است. در این کشور، روش‌های مختلفی برای تولید الکل (به‌عنوان سوخت) از تخمیر گیاهان استفاده می‌شود. این الکل هم به‌صورت خالص و هم مخلوط با بنزین به کار می‌رود. از تخمیر نیشکر، اتانول به دست می‌آورند که می‌تواند جایگزین مناسبی برای بنزین باشد. در آمریکای شمالی، اتانول به‌طور عمده از بقایای ذرت به دست می‌آید. طبق گزارش‌های موجود در سال ۲۰۰۷، در حدود هفت میلیارد گالن اتانول مصرف شده است. استفاده از اتانول در مقایسه با گازوئیل از هزینه کمتر و راندمان بالاتری برخوردار است.

فراموش نشود که این نوع انرژی در کنار مزایایی که برای انسان دارد، می‌تواند معایبی هم داشته باشد؛ چرا که زمین‌های زیادی به خاطر کاشت گیاهانی که به عنوان سوخت زیستی از آنها استفاده می‌شود، تغییر کاربری داده‌اند یا پاک‌تراشی شده‌اند؛ به طوری که بخش‌های زیادی از جنگل‌های بارانی برزیل، به دلیل کاشت گیاهان سوخت زیستی، پاک تراشی شده و از بین رفته‌اند.

چه باید کرد؟

هر یک از رفتارهای ما در زندگی روزانه به گونه‌ای روی محیط زیست اثر می‌گذارد و ردپایی ایجاد می‌کند. هنگامی که از تلفن همراه استفاده می‌کنید، تلویزیون تماشا می‌کنید، در یخچال را باز می‌کنید و نوشیدنی یا میوه‌ای را از آن بر می‌دارید و می‌خورید، با استفاده از موتور یا خودرو به مدرسه یا محل کار و خرید می‌روید، در حال ایجاد ردپا روی کره زمین هستید. زیرا در انجام هر یک از این فعالیت‌ها به طور مستقیم یا غیرمستقیم، مقداری کربن دی اکسید وارد هوا کره می‌شود که ردپای کربن دی اکسید شما را تشکیل می‌دهد. حال هرچه ردپای کربن دی اکسید شما کوچک‌تر باشد، رفتار و الگوی مصرف شما درست‌تر است و می‌توان گفت که شما شهروندی مسئول، متعهد و دوستدار محیط زیست هستید. یادتان باشد هر یک از رفتارهای شما روی زندگی همه مردم جهان اثر می‌گذارد.

من چه کار کنم؟

- استفاده از دوچرخه به جای خودرو در مسافت های کوتاه
- استفاده از وسایل الکتریکی کم مصرف با برچسب انرژی
- ....
- ....

از مسئولان چه انتظاراتی دارم؟

مراکز صنعتی و اقتصادی، سیاستمداران، شهرداری‌ها و سازمان‌های مردم نهاد نیز باید در نظر گرفته شود. به طوری که انتظار می‌رود همه بخش‌های گوناگون یک کشور برای کاهش ردپاهای محیط زیستی بکوشند. در پیرابندی‌های زیر برخی از این اقدامات نوشته شده است.

- تولید خودروهای با استانداردهای بالا
- ازرده خارج کردن خودروهای فرسوده
- ایجاد و گسترش فضای سبز توسط کارخانه‌ها و مراکز صنعتی
- ....
- ....

تدبّر در آیات: با مراجعه مجدد به آیهٔ آغازین این درس، دربارهٔ ترجمه، معنا و مفاهیمی که از آن دریافت می‌شود و چگونگی ارتباط مفهومی آن با موضوع درس ژرف بیندیشید. آیات مشابه آن را در قرآن کریم جست‌وجو کنید و با همکلاسی‌هایتان دربارهٔ یافته‌های خود گفت‌وگو نمایید.



آیه ۴۱ سوره روم

درس 

زباله، فاجعهٔ محیط زیست

بسیاری از ما وقتی شب‌ها کیسهٔ زبالهٔ خود را بیرون از خانه می‌گذاریم یا در کوچه و خیابان، بوستان یا مکان‌های عمومی دیگر، آشغالی را در سطل می‌اندازیم، دیگر به بقیهٔ ماجرا فکر نمی‌کنیم که چه بر سر این زباله می‌آید یا چه تأثیری بر محیط زندگی ما دارد.

موضوع زباله، امروزه یک مسئله و دغدغهٔ بسیار مهم همهٔ جوامع است. به تصاویر و اخبار توجه کنید. این موارد چند نمونه از مشکل دفن زباله را که کل کشور ما با آن روبه‌روست، نشان می‌دهد.



تخلیه یا دفن زبالهٔ چند شهر استان گیلان در محدودهٔ جنگل‌های زیبای سراوان در جادهٔ رشت- تهران، طی سال‌های متمادی مشکلات زیادی برای اهالی منطقه پدید آورده و چندی پیش نیز منطقه با هجوم شدید مگس‌ها مواجه شد.

مسئولان و مدیران شوراهای شهر و استان، جلسات متعددی را برای حل مشکل برگزار کرده‌اند و چاره‌اندیشی برای حل مشکل را در دستورکار قرار داده‌اند.

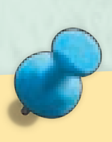


انباشت زباله‌های بروجرد در منطقه‌ای به نام سراب زارم برای اهالی مشکلات زیادی به وجود آورد. به همین دلیل مدیران و مسئولان، منطقهٔ جدیدی به مساحت ۲۲/۵ هکتار را در سراب زارم به منظور دفن زباله انتخاب کردند که پس از گودبرداری به بهره‌برداری رسید.

در صورت راه‌اندازی سامانهٔ بازیافت بروجرد، نیمی از حجم زباله‌ها در این مکان، بازیافت می‌شود.



کوه باباموسی در بجنورد در محاصرهٔ زباله قرار گرفته است. کوهی که جای آرامش و سلامت مردم بود، دیگر جای نفس‌کشیدن برای اهالی روستاهای اطراف باقی نگذاشته است. هرچند بخش عمده‌ای از زباله‌ها در اطراف این کوه دفن می‌شود؛ اما همچنان رهاسازی زباله در سطح زمین و گاه آتش‌زدن آن، منطقه را به شدت آلوده می‌کند.



تخلیه و دفن زباله‌ها در اطراف جادهٔ کیاسر به سمنان در حوالی روستای فولادمحله، موجب آلودگی منطقه و سرازیر شدن شیرابه به جاده شده و حتی لغزندگی و سوانح رانندگی پدید آورده است.

در تهران روزانه حدود ۷۵۰۰ تن زباله تولید می‌شود.

۸۰ درصد تولید زباله در کشور مربوط به ساکنان شهرها و فقط ۲۰ درصد آن مربوط به روستاها است.

کارخانه‌های بازیافت زباله در همهٔ شهرهای ایران وجود ندارد.

در اصفهان و رشت به ترتیب ۱۰۰۰ و ۶۰۰ تن زباله در روز تولید می‌شود.

سرانهٔ تولید زباله در اراک روزی ۵۴۰ گرم و در مشهد ۸۵۰ گرم است.

در ایران روزانه حدود ۵۰ هزار تن زباله تولید می‌شود که از این میزان کمتر از ۷ درصد آن بازیافت می‌شود.

فعالیت ۱

همفکری و گفت‌وگو کنید

۱. الف) با توجه به مطالب بالا، سالانه چند تن زباله در کشور ایران تولید می‌شود؟ چند کیلوگرم؟ محاسبه کنید.
ب) سالانه چند تن زباله در شهرهای نام‌برده‌شده در متن بالا تولید می‌شود؟
پ) اگر هر فرد روزانه ۸۵۰ گرم زباله دور بریزد، در سال چقدر زباله تولید می‌کند؟
ت) آیا این ارقام موجب نگرانی شما می‌شود؟ چرا؟

۲. برداشت شما از تصاویر و متنی که در زیر هریک نوشته شده، چیست؟ چرا موضوع برای مردم و مسئولان و مدیران هر منطقه دغدغه و نگرانی ایجاد کرده است؟

۳. به نظر شما چرا ساکنان شهرها بیشتر از روستانشینان زباله تولید می‌کنند؟ توضیح دهید.

۴. هم‌اکنون چند لحظه فکر کنید و مهم‌ترین راه‌حلی را که برای مسئلهٔ زباله به ذهنتان رسید، یادداشت کنید. پس از پایان درس نوشتهٔ خودتان را مرور کنید.

زباله در گذشته و حال

آیا در گذشته نیز مانند امروز، زباله یک موضوع مهم و نگران‌کننده بوده است؟ به نظر می‌رسد هر روز که می‌گذرد، زباله بیشتر به یک موضوع مهم زیست‌محیطی تبدیل می‌شود. به منظور پاسخ به این پرسش و مقایسهٔ گذشته و حال، در این زمینه تحقیق کنید.

فعالیت ۲

تحقیق کنید

۱. با یکی از افراد سالخوردهٔ فامیل یا آشنایان (بالای ۶۵ سال سن) گفت‌وگو کنید. سؤال‌هایی مانند نمونه طراحی کنید. شما می‌توانید پرسش‌های دیگری به آن اضافه کنید.
نتایج را جمع‌بندی و در کلاس ارائه کنید.

فرم مصاحبه

نام: جنسیت: سن:

۱. در زمان گذشته، در موقع خرید میوه و لبنیات (شیر، ماست و ...) از چه ظروف و وسایلی استفاده می‌کردید؟ چه تفاوتی با امروز داشت؟
۲. تعداد کالاها و نوع بسته‌بندی‌های مواد غذایی که امروزه در یک مغازه یا یک فروشگاه بزرگ وجود دارد چه فرقی با گذشته دارد؟
۳. پنجاه سال قبل، جمع‌آوری و حمل زباله از خانه ها چگونه انجام می‌شد؟
۴. چه اقلامی در سطل زباله‌های امروز وجود دارد که در گذشته وجود نداشت؟
۵. آیا میزان زبالهٔ یک خانوادهٔ امروزی نسبت به گذشته بیشتر شده است؟

۲. نتایجی را که از مصاحبه به‌دست آوردید، با نتایج هم‌کلاسی‌هایتان مقایسه کنید.

زباله و انواع آن

همهٔ ما هرروز چیزهایی را دور می‌ریزیم. زباله یا پسماند، باقی‌ماندهٔ موادی است که از آنها استفاده کرده‌ایم و به آنها نیاز نداریم.
زباله‌ها انواع مختلفی دارند:

- **زباله‌های خانگی و شهری**، عمدتاً از پس‌ماندهٔ مواد غذایی و پوست میوه و سبزی، کاغذ، پلاستیک، قطعات فلزی، شیشه، پارچه و چوب تشکیل شده است.
- **زباله‌های کشاورزی، صنعتی و ساختمانی**، شامل ضایعات کشاورزی، فلزات، مواد پلاستیکی و شیمیایی و نخاله‌های ساختمانی است که در جریان فعالیت‌های اقتصادی، تولید می‌شود.
- **زباله‌های بیمارستانی**، مواد حاصل از فعالیت‌های پزشکی و درمانی نظیر سرنگ‌ها، مواد پانسمان و باقی‌ماندهٔ داروها و وسایل جراحی را تشکیل می‌دهند.
- **زباله‌های خطرناک**، زباله‌هایی هستند که تأثیرات شیمیایی و خورندگی، آتش‌زایی و انفجاری، پرتوزایی و سمی دارند؛ مانند باتری، روغن ترمز، حشره‌کش، رنگ‌های روغنی، ضدیخ، لامپ‌های کم‌مصرف و فلورسنت، زباله‌های الکترونیکی مانند



این ارقام، میانگین یک ظرف پسماند خانگی را نشان می‌دهد و بنا به شرایط، در مکان‌ها و نواحی مختلف، فرق می‌کند.

رایانه‌ها و تجهیزات جانبی آنها، لوح‌های فشرده، گوشی‌های تلفن‌همراه هوشمند و همچنین زباله‌های هسته‌ای یا اتمی.
زباله‌های الکترونیکی مقدار زیادی فلزات سمی و خطرناک مانند جیوه، سرب و کادمیوم دارند.



زباله‌های خطرناک

زباله‌های بیمارستانی

زباله‌های بیمارستانی و زباله‌های خطرناک باید با روش‌ها و شرایط خاصی دفع شوند و رهاکردن یا دفن آنها در محیط، صحیح نیست و عواقب زیان‌باری در پی دارد.

● زباله‌های خانگی و شهری را می‌توان به **پسماند خشک** و **پسماند تر** تقسیم کرد:



پسماند خشک

پسماند تر

فعالیت ۳

بررسی کنید

۱. به مدت یک هفته، هر شب قبل از بیرون گذاشتن زباله، محتویات سطل زبالهٔ خانه‌تان را بررسی و اقلام آن را یادداشت کنید. روی برگهٔ یادداشت اقلام پسماند تر و پسماند خشک را در دو ستون جداگانه بنویسید. به‌طور نسبی مقدار هریک از آنها را از زیاد تا کم حدس بزنید و در کنار هر مورد بنویسید. یادداشت خود را برای فعالیت بعدی نگه دارید.

۲. به طور داوطلبانه و در صورت امکان، به مدت یک هفته، هر شب زباله‌ای را که بیرون می‌گذارید، وزن کنید و وزن آن را یادداشت کنید. میانگین وزن زباله را در طی هفته محاسبه کنید و آن را بر تعداد اعضای خانواده تقسیم کنید. در خانوادهٔ شما به‌طور تقریبی سرانهٔ تولید زباله چقدر است؟ (توجه کنید که این مقدار غیر از زباله‌ای است که اعضای خانواده در خارج از محیط خانه دور می‌ریزند.)



سیارهٔ نازنین ما در چنگال هیولای زباله

زباله، فقط مشکل کشور ما نیست. موضوع دفع زباله‌ها در دنیای امروز یک مسئله بسیار مهم زیست‌محیطی جهانی است که کل سیارهٔ زمین را به‌عنوان تنها سکونتگاه بشر در معرض مخاطره قرار داده است. همهٔ کشورها اعم از کشورهای پیشرفتهٔ صنعتی و کشورهای در حال صنعتی‌شدن با این مشکل روبه‌رو هستند.



یک گورستان زباله در لهستان ــ زباله‌ها در اینجا تخلیه شده‌اند تا به طور بهداشتی دفن شوند.



لاستیک‌های فرسوده ــ استرالیا



کوه زباله – منطقهٔ دئونار (DEONAR) در حومه بمبئی در کشور هند که روزانه ۵۵۰۰ تن زباله در آن تخلیه می‌شود و کوهی به اندازهٔ یک برج ۱۸ طبقه در آنجا به وجود آمده که هر روز بلندتر می‌شود. این منطقه برای ساکنان اطراف مشکلات و آلودگی‌های بسیاری ایجاد کرده است. این کوه زباله خطری برای هواپیماها نیز محسوب می‌شود و برج مراقبت فرودگاه از هواپیماها خواسته هنگام عبور از منطقه ارتفاع خود را افزایش بدهند. تصویر ماهواره‌ای ناسا آتش‌سوزی کوه زباله دئونار را نشان می دهد. این آتش‌سوزی ۳ ماه ادامه داشت.



اقیانوس‌ها در زباله غرق می‌شوند! ــ زباله‌های پلاستیکی که وارد اقیانوس آرام شده‌اند، چندین گرداب بزرگ زباله در زیر آب به وجود آورده‌اند. براساس تخمین‌ها، یکی از این توده‌های زباله مساحتی معادل چند هزار کیلومترمربع را زیر آب اشغال کرده است.

● میزان تولید زباله در کشورهای پیشرفتهٔ صنعتی بسیار بیشتر است. فردی که در ایالات متحدهٔ امریکا زندگی می‌کند، نسبت به فردی که در یک کشور افریقایی ساکن است، ۱۴ برابر بیشتر کاغذ و ۱۹ برابر بیشتر آلومینیوم مصرف می‌کند و بنابراین، بیشتر به محیط‌زیست لطمه می‌زند. ایالات متحدهٔ امریکا سالانه ۱۵۰ میلیون تن زباله تولید می‌کند. یک استرالیایی یا یک کانادایی سالانه ۶۸۰ کیلوگرم زباله تولید می‌کند، درحالی‌که این رقم برای یک نفر در زامبیا کمتر از ۱۰۰ کیلوگرم است.

بیشتر بدانیم

● کشورهای صنعتی به‌ویژه امریکا و چین بزرگ‌ترین تولیدکنندهٔ تجهیزات الکترونیکی هستند. این تجهیزات که به کشورهای دیگر صادر می‌شود، میزان زباله‌های الکترونیکی را در کشورهای دیگر نیز افزایش می‌دهد. در برخی از کشورها بازیافت این زباله‌ها به طور غیراصولی انجام می‌شود.

● در کشورهای آسیای جنوب‌شرقی مانند کرهٔ جنوبی، اندونزی، هنگ‌کنگ، سنگاپور، مالزی و ... میزان زباله‌های خطرناک الکترونیکی به مرحلهٔ هشدار رسیده است.



زباله‌های الکترونیکی به برخی کشورهای فقیر ارسال می‌شود. مرکزی در کشور غنا که در آنجا زباله‌های الکترونیک سوزانده یا تفکیک می‌شوند، بدون آنکه استانداردهای ایمنی یا محیط‌زیست در نظر گرفته شود.

انبوه زباله، پیامد مصرف‌گرایی و سلطهٔ فرهنگ سرمایه‌داری

از انقلاب صنعتی به بعد، با رشد تولید انبوه کالاهای کارخانه‌ای و ورود جهان به مرحلهٔ سرمایه‌داری و همچنین افزایش جمعیت و رشد شهرنشینی، سبک و الگوهای زندگی تغییر کرده است. رواج زندگی مصرفی از کشورهای صنعتی و ثروتمند آغازشده و به همهٔ جهان سرایت کرده است. نظام اقتصادی سرمایه‌داری تنها به سود بیشتر و بازارهای فروش کالا می‌اندیشد. در این نظام با تبلیغات گسترده، چنان مصرف‌گرایی ترویج می‌شود که افراد حتی بدون هدف مصرف، خرید می‌کنند. انبوه لباس‌هایی که یک یا دو بار پوشیده شده‌اند، در کمدها، اسباب‌بازی‌های متنوع در اتاق کودکان که برخی جنبه تزیینی دارد و هرگز با آنها بازی نمی‌شود، ظروف متعدد در آشپزخانه، تعویض مداوم مبلمان و اثاثیهٔ منزل و گوشی‌های تلفن‌همراه و... نشان دهندهٔ سلطهٔ فرهنگ سرمایه‌داری در جوامع است.

پیامد فرهنگ مصرف‌گرایی، استفادهٔ بی‌رویهٔ منابع و برجای گذاشتن انبوهی از زباله در محیط است.

فعالیت ۴

گفت‌وگو کنید

با توجه به آنچه در سال‌های قبل آموخته‌اید، آیاتی را از قرآن کریم و احادیثی را از پیامبر اکرم صلی‌الله‌علیه‌وآله‌وسلم و ائمهٔ معصومین علیهم‌السلام دربارهٔ اسراف و تبذیر در کلاس ارائه کنید و بر مبنای آنها مصرف‌گرایی را از منظر تعالیم دینی نقد کنید.

مدیریت پسماند

مدیریت پسماند یا دفع زباله عبارت است از همهٔ فعالیت‌هایی که برای جمع‌آوری، حمل و نقل، پردازش، بازیافت، دفن بهداشتی یا انهدام زباله‌ها انجام می‌شود. مدیریت پسماند و شیوه‌های آن در کشورهای مختلف، متفاوت است. برخی کشورها در مدیریت پسماند بسیار موفق بوده‌اند و برخی هنوز نتوانسته‌اند به روش‌هایی مناسب دست پیدا کنند.

در کشور ما، در هر شهر «**سازمان مدیریت پسماند**» که وابسته به شهرداری است، امور مربوط به پسماند را بر عهده دارد.

فعالیت ۵

با مراجعه به پایگاه اینترنتی سازمان مدیریت پسماند شهر محل زندگی خود، چند مورد از اخبار مربوط به پسماند را یادداشت و در کلاس بیان کنید.

زباله‌های ما چه سرنوشتی پیدا می‌کنند؟





حمل

زباله‌های خانگی و خیابان‌ها در کامیون‌های جمع‌آوری زباله تخلیه می‌شوند. سپس این ماشین‌ها، زباله‌ها را به «گورستان زباله» می‌برند.

گورستان زباله

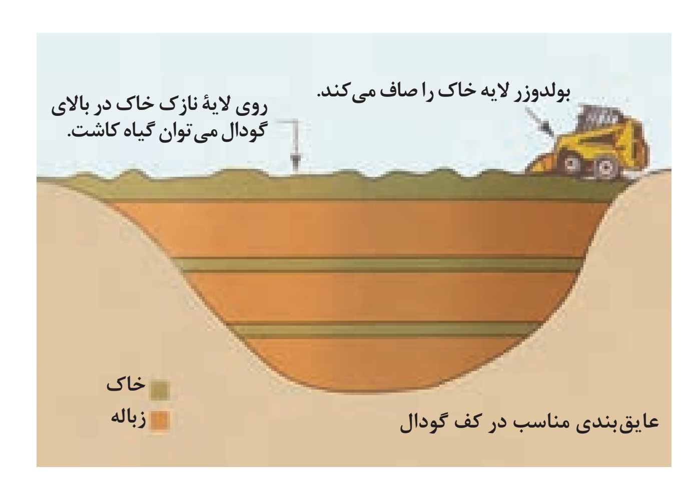
«**خاک‌چال**» یا «**گورستان زباله**» گودالی است که آن را برای انبارکردن پسماند، حفر می‌کنند. گورستان‌ها را معمولاً در خارج از شهرها و مناطق مسکونی، بنا می‌کنند.

- پوشش پلاستیکی و خاک رس را مانند آستر در ته گورستان و کناره‌های گودال قرار می‌دهند. اگر دفن زباله با اصول و شرایط صحیح صورت نگیرد، شیرابهٔ زباله‌ها به زمین نشت می‌کند و وارد

آب‌های زیرزمینی می‌شود. پس از ریختن زباله در گودال، روی آن یک لایه خاک می‌ریزند و آن را با بولدوزر صاف می‌کنند. به علت تجمع گاز ناشی از زباله‌ها در زیر خاک، ممکن است انفجار رخ دهد. به همین دلیل، لوله‌هایی برای خارج‌کردن گاز در این محل نصب می‌کنند. گورستان‌های زباله در مناطق پرباران و مرطوب مشکلات بیشتری از نظر روان‌شدن شیرابه‌ها ایجاد می‌کنند.

● اگر زباله‌ها به طور بهداشتی دفن نشوند یا بخشی از آنها در زمین‌ها پراکنده شوند، انواع آلودگی‌ها از طریق پرندگان و دام‌ها وارد چرخهٔ غذایی می‌شود و موجودات زنده و انسان را بیمار می‌کند. پراکندگی زباله در سطح آب‌ها و زمین به‌ویژه زمین‌های شیب‌دار موجب سرازیر شدن شیرابه‌ها می‌شود و شیوع انواع بیماری‌های عفونی و خطرناک و تجمع و افزایش جانوران موذی را به دنبال دارد.

● حتی اگر دفن زباله به شیوهٔ بهداشتی صورت بگیرد، وقتی گورستان زباله پر می‌شود باید، به سراغ کندن گودال دیگری برای دفن زباله برویم. بنابراین، ما مرتباً به مکان‌های جدید برای دفن زباله نیاز داریم؛ چون گورستان‌ها پر شده‌اند و یا در حال پرشدن هستند.



سوزاندن زباله

یکی دیگر از راه‌های انهدام زباله‌ها سوزاندن آنها است. البته سوزاندن زباله در دستگاه‌های زباله‌سوز نیز مشکلاتی چون آلودگی هوا را در پی دارد و خاکسترهای حاصل از سوزاندن آن نیز سمی است و باید دفن شود. احداث کارخانه‌های زباله‌سوز به‌ویژه اگر مجهز به فناوری‌های پیشرفته باشند و استانداردهای آلایندگی را داشته باشند گران و پرهزینه‌اند.



پراکنده شدن زباله‌ها در محیط، موجب ورود آلودگی‌ها به چرخه غذایی می‌شود.

تولید انرژی اززباله

امروزه با احداث نیروگاه‌های زباله‌سوز، انرژی گرمایی و الکتریکی از سوزاندن زباله به دست می‌آورند.

همچنین نیروگاه‌های زیست‌گاز (بیوگاز) با استفاده از گاز حاصل از زباله‌هایی که منشأ زیستی دارند، برق و گرما تولید می‌کنند. در ایران، نیروگاه‌های زیست‌گاز شیراز و مشهد نمونه‌ای از این نیروگاه‌هاست.



اولین نیروگاه زباله‌سوز تولیدکنندهٔ برق در کشور ما، نیروگاه آرادکوه کهریزک در تهران است که در سال ۱۳۹۳ به بهره‌برداری رسید و ظرفیت تولید کنونی آن ۳ تا ۵ مگاوات برق ساعت از ۲۰۰ تن زباله است.

تولید پوسال (کُمپوست)



پوسال (کمپوست) نوعی کود آلی و طبیعی است که در اثر فرایندهای زیستی حاصل می‌شود. این کود آلی در اثر پوسیده‌شدن و تجزیهٔ بقایای گیاهی مانند سبزی‌ها، میوه‌ها، علف‌ها، برگ‌ها و پسماندهای خانگی و شهری با روش خاصی به‌دست می‌آید. به این کود، خاک‌برگ هم می‌گویند. در گذشته نیز کشاورزان از فضولات انسانی و حیوانی، کود تهیه می‌کردند و با آن خاک را قوت می‌بخشیدند. کودی که از پسماندهای کشاورزی و خانگی و خوراکی تهیه می‌شود، بسیار مغذی است و می‌توان در باغداری، کشاورزی و تقویت خاک باغچه و گلدان از آن استفاده کرد.

فعـــالیـــت ۶

پوسال (کمپوست) تهیه کنید.

۱. با کمک و راهنمایی معلم و با استفاده از پسماند گیاهی مانند پوست میوه یا میوه‌های غیرقابل‌مصرف و سبزیجات و آغشته‌کردن آنها با برگ‌های خشک و علف‌های داخل یک سطل یا گودال کوچک در باغچهٔ حیاط یا مدرسه، کود آلی (پوسال) درست کنید. هر چند مدت یک‌بار باید این مخلوط را به هم بزنید و هوادهی کنید. مراحل کار را معلم توضیح می دهد.

۲. دربارهٔ وِرمی کمپوست تحقیق کنید و نتیجه را در کلاس گزارش دهید.

بازیافت

زباله‌های شما ارزشمندند!



نماد بین‌المللی بازیافت

برگهٔ ثبت مشاهدات خود را از بررسی زباله‌های خانگی دوباره با دقت ببینید. بسیاری از موادی که در سطل یا کیسهٔ زباله شما وجود دارند، لازم نیست از گورستان زباله سر در بیاورند یا سوزانده شوند؛ زیرا می‌توان از این چیزهای کهنه، محصولات جدید و قابل استفاده تولید کرد.

انواع بسته‌بندی‌ها، کاغذ، مقوا، قوطی‌های کنسرو و رب، بطری‌های پلاستیکی، شیشه، قطعات پلاستیکی و کیسهٔ نایلون، قابل تبدیل به مواد جدید هستند.

در کارخانهٔ های بازیافت، کاغذهای مصرف‌شده را به خمیر تبدیل می کنند و دوباره از آن کاغذ درست می‌کنند. شیشه‌ها، قوطی‌های آلومینیومی، ظروف پلاستیکی و بطری‌های آب و شیر و مانند آن را در کوره‌های بسیار داغ ذوب می‌کنند و در قالب می‌ریزند و یا به ورقه‌هایی تبدیل می‌کنند و سپس از آنها محصولات جدیدی می‌سازند.

چرا بازیافت می‌کنیم؟

● موادی مانند روزنامه، قوطی های آلومینیومی، بطری پلاستیکی و ... که روزانه از آنها استفاده می‌کنیم، همگی از زمین به دست می‌آیند. به عبارت دیگر برای تولید آنها از منابع طبیعی استفاده می‌شود. بازیافت موجب حفاظت از منابع و صرفه‌جویی در مصرف آن می‌شود.

● بازیافت موجب صرفه‌جویی در مصرف انرژی می‌شود. چون استخراج مواد از زمین قبلاً یک بار انجام شده و به‌علاوه برای تبدیل مواد استفاده شده به مواد نو، کمتر انرژی مصرف می‌شود. برای مثال تولید آلومینیوم بازیافت‌شده ۹۰درصد انرژی کمتری از تولید آن از سنگ معدن نیاز دارد.

● بازیافت موجب کاهش آلودگی هوا می‌شود. برای مثال تولید شیشه با مواد بازیافت‌شده آلودگی تولید را ۱۴درصد تا ۲۰درصد کاهش می‌دهد و یا یک قوطی آلومینیومی با مواد بازیافت‌شده ۹۵درصد نسبت به ساختن آن از مواد خام کمتر آلودگی ایجاد می‌کند.

● از پخش و پراکنده‌شدن موادی چون پلاستیک در طبیعت که زیان‌های جبران‌ناپذیری برای آب و خاک و موجودات زنده به‌وجود می‌آورد، جلوگیری می‌کنند. همان‌طور که می‌دانید مواد آلی و بقایای گیاهی و جانوری در خاک تجزیه می‌شوند؛ اما برخی مواد مصنوعی سال‌ها زمان نیاز دارند که تجزیه شوند و به‌اصطلاح تجزیه‌ناپذیرند.

بیشتر بدانیم

واقعیت‌های بازیافت

آیا می‌دانید سالانه ۱۳۰ میلیون کتاب توسط دانش‌آموزان ایرانی استفاده می شود؟ با بازیافت این تعداد کتاب می‌توان سبب حفظ منابع طبیعی شد، زیرا با بازیافت یک تن کاغذ می‌توان در موارد زیر صرفه‌جویی و محافظت نمود.

– قطع ۱۳ درخت
– ۴۱۰۰ کیلووات ساعت برق
– ۳۱۷۸۰ لیتر آب
– ۲/۵ بشکه نفت
– ۴ هکتار زمین قابل کشت

آیا درست است با این همه مزایایی که بازیافت دارد، زباله‌های قابل بازیافت در محیط پراکنده شوند یا در گورستان‌های زباله دفن شوند؟





بیشتر بدانیم

امروزه زباله دارای مقدار زیادی مواد مصنوعی (غیرطبیعی یا انسان ساخت) است و مدت زمان بسیار زیادی طول می‌کشد تا این مواد در طبیعت تجزیه شوند و بعضی از آنها هرگز تجزیه نمی‌شوند.



اعداد مربوط به مدت زمان تجزیهٔ مواد در طبیعت تخمینی و در منابع مختلف، متفاوت بیان شده است.

فعالیت ۷

آزمایش کنید

۱. دو گودال کوچک در باغچه حفر کنید. در یکی پوست میوه و مقداری دستمال کاغذی و در دیگری یک بطری پلاستیکی کوچک یا یک کیسهٔ نایلون بگذارید و روی هر دو را با خاک بپوشانید. پس از یک‌ماه لایهٔ خاک را بردارید و مشاهدهٔ خود را گزارش کنید.

۲. در فعالیت قبل، فهرستی از زباله‌های خانگی‌تان در یک هفته را تهیه کردید. برگه را مشاهده کنید و مواد قابل بازیافت زباله‌ها را فهرست کنید و علامت بزنید. کار تفکیک زباله‌های خانگی و آماده کردن آنها برای بازیافت را شروع کنید . اقدامات خودتان را در کلاس گزارش کنید.

۳. پرس‌وجو کنید، انداختن ته‌سیگار در محیط چه آلودگی‌های خطرناکی به‌وجود می‌آورد؟



طرح سطل‌های تفکیک زباله در یک شهر، ماسوله



بوستان بازیافت در منطقهٔ ۱۶ شهرداری تهران- در این بوستان تندیس‌هایی با پسماندهای خشک و زباله‌های دورریختنی ساخته شده است. اگر ساکن تهران هستید یا به تهران سفر کردید، سری به بوستان بازیافت بزنید و از آن دیدن کنید.

فعالیت ۸

در مدرسه، برنامهٔ بازیافت راه بیندازید.

۱. در کلاس‌ها و حیاط مدرسه، کارتن‌ها یا سطل‌های تفکیک زباله (کاغذ، پلاستیک، پسماند تر و ...) بگذارید و میزان مواد قابل بازیافت را هر ماه بررسی و مقایسه کنید.در پایان سال بر آورد کنید چقدر کاغذ جمع آوری شده است. سعی کنید همهٔ دانش‌آموزان و کارکنان مدرسه در این برنامه شرکت کنند.

۲. به پایگاه اینترنتی مدیریت پسماند شهر تهران به نشانی www.pasmand.tehran.ir مراجعه کنید. بخش آموزش هنرهای بازیافتی برای کودکان و بزرگ‌سالان را باز کنید. چند نمونه از **بازی با مواد بازیافتی** و چند نمونه **دستور تهیهٔ غذاهای بازیافتی** را از آن استخراج و در کلاس بیان کنید. شما می‌توانید در جشنواره‌های بازیافتی نیز شرکت کنید و برنده جایزه شوید.

۳. به دوستان و آشنایان، کاردستی‌هایی را که از مواد بازیافتی درست کرده‌اید، هدیه بدهید. روی هدیه یادداشتی بنویسید و بگویید دوستدار محیطزیست هستید و علت انتخاب این نوع هدیه را بیان کنید.

بیشتر بدانیم

چنانچه با دقت به بطری‌ها، ظروف و بسته‌بندی‌های پلاستیکی نگاه کنید متوجه وجود یک علامت مثلثی شکل (که با سه فلش انحنا دار ترسیم گردیده)، به همراه عددی داخل و یا حروفی در زیر آن خواهید شد.

۱. بطری‌های نوشابه و آب معدنی و ظرف‌های یکبار مصرف و ... (از قراردان آنها در فریزر یا ریختن مواد داغ در آنها خودداری کنید. سرطان زا و خطرناک است.)

۲. بطری های مات شیر و روغن خوراکی، بطری های مواد شوینده شامپو، بسته بندی کره و ... (بی خطر)

۳. اسباب بازی ها، لوله های تأسیسات و شلنگ آب، پنجره، بطری محلول های ضد عفونی کننده و ... (سخت باز یافت می‌شود و خطرناک)

۴. روکش لباس‌ها، کیسه خرید، کیسه جاروبرقی، کیسه نان و ... (بی خطر)

۵. ظروف ماست و سس گوجه، نی نوشیدنی، در بطری‌ها، و ... (بی خطر)

۶. فوم، شانه‌های کوچک تخم مرغ، ظروف غذای دردار فوم، بسته بندی گوشت و ... (خطرناک)

۷. پلاستیک‌های دیگر (ترکیبی) مانند عینک آفتابی و بطری آب ۲۰ لیتری و ... (عمدتاً غیر قابل بازیافت)



علائم و اعداد بازیافت بر روی پلاستیک های پلیمری

مطالعه برای انجام فعالیت

تجربه‌های برخی کشورها در مدیریت پسماند



سطل‌های تفکیک زباله در حیاط خانه‌ها ــ آلمان

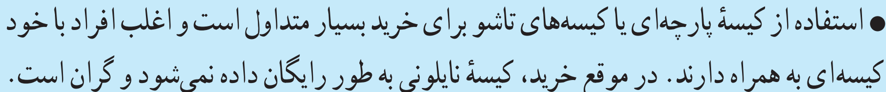
آلمان رتبهٔ نخست را در بازیافت زباله در جهان کسب کرده است و بیش از ۶۵ درصدزباله‌های تولیدشده در این کشور بازیافت می‌شود.

● شهرداری به هر خانه چند سطل با رنگ‌های متفاوت داده است. افرادی که خانه‌های ویلایی دارند، سطل‌ها را در حیاط خانه قرار می‌دهند. به مجتمع‌های آپارتمانی سطل‌های بزرگ داده می‌شود. سپس با توجه به حجم زباله و تعداد اعضای خانواده برنامه‌ای تنظیم می‌شود و در روزهای معینی از هفته کارکنان پسماند به خانه‌ها مراجعه و سطل‌هایشان را در ماشین‌های مخصوص حمل خالی می‌کنند. خانواده‌ها باید زباله‌های خود را تفکیک کنند و شیشه، کاغذ، پلاستیک و مواد آلی یعنی باقی‌ماندهٔ گیاهان و سبزیجات و مواد غیرقابل بازیافت را در سطل‌های جداگانه بریزند. اگر افراد در باغچهٔ خانهٔ خود پوسال (کمپوست) تهیه کنند، موظف به پر کردن سطل مواد آلی نیستند. البته از باغچهٔ خانه و محل تهیهٔ کود خانگی بازدید می‌شود. اگر افراد زباله‌ها را تفکیک نکنند، زباله‌ها از خانه‌شان خارج نمی‌شود و مجبور هستند برای حمل آنها پول زیادی بپردازند.

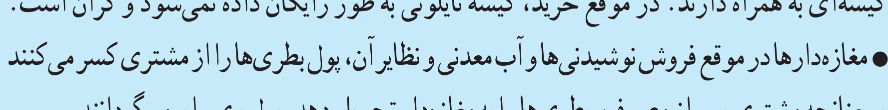


یک سطل زبالهٔ سه‌وجهی در ایستگاه قطار در آلمان، هر بخش مخصوص یک نوع زباله است.

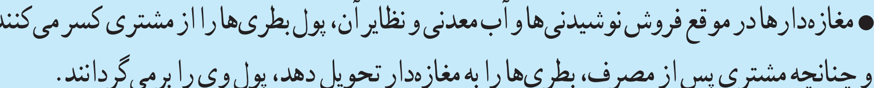
به تازگی در برخی از ایالت‌ها مانند ایالت بایرن، تا مسافت‌های زیادی هیچ مخزن یا سطل زباله‌ای در خیابان دیده نمی‌شود. بنابراین افراد مجبورند فقط از همین طریق زباله‌های خود را به صورت تفکیک شده تحویل بدهند و البته گذاشتن هر نوع زباله در خیابان نیز جریمه و مجازات در پی دارد.



● استفاده از کیسهٔ پارچه‌ای یا کیسه‌های تاشو برای خرید بسیار متداول است و اغلب افراد با خود کیسه‌ای به همراه دارند. در موقع خرید، کیسهٔ نایلونی به طور رایگان داده نمی‌شود و گران است.



● مغازه‌دارها در موقع فروش نوشیدنی‌ها و آب معدنی و نظایر آن، پول بطری‌ها را از مشتری کسر می‌کنند و چنانچه مشتری پس از مصرف، بطری‌ها را به مغازه‌دار تحویل دهد، پول وی را برمی‌گردانند.



● برخی از مغازه‌ها در آلمان با شعار «**بازگشت به گذشته**» اجناس را به صورت غیربسته‌بندی‌شده (فله) می‌فروشند و خریداران برای خرید محصولاتی چون شکر، حبوبات و نظایر آن، باید با خود ظرف ببرند. دولت از این مغازه‌ها حمایت می‌کند.



● در شهر سیدنی استرالیا، در مکان‌های پر رفت‌وآمد شهر و در کنار فروشگاه‌های بزرگ، ماشین‌هایی نصب شده که ظرفیت تعداد زیادی بطری و قوطی قابل بازیافت دارد. افراد با انداختن بطری نوشابه و آب به داخل دستگاه، بلیط اتوبوس، بلیط سینما و نظایر آن را دریافت می‌کنند.

پس از نصب این ماشین‌ها، در مدت ۳ روز حدود ۱۰ هزار قوطی فقط از سه دستگاه خالی شده است.

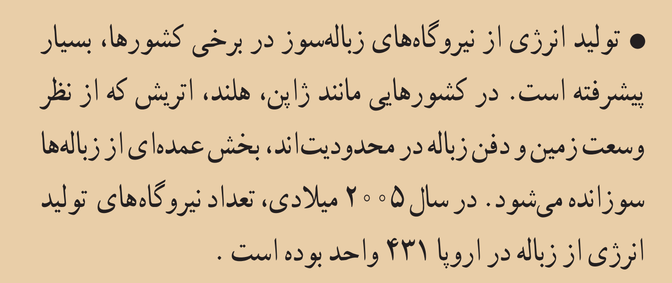


● در برخی ایستگاه‌های متروی پکن در چین، مسافران با انداختن بطری قابل بازیافت به دستگاه، بلیط مترو تحویل می‌گیرند.

● گردشگران خارجی که از ژاپن بازدید می‌کنند، ممکن است از دیدن تعداد زیادی سطل زباله در هر خیابان تعجب کنند. در ژاپن که از نظر وسعت زمین محدودیت دارد، قسمت اعظم زباله‌ها سوزانده یا بازیافت می‌شوند. در ژاپن همهٔ افراد موظف‌اند در کوچه و خیابان و منازل خود زباله‌ها را از هم جدا کنند و در این زمینه، همه آموزش دیده‌اند. تعداد سطل‌های تفکیک زیاد است و حتی زباله‌های قابل سوزاندن مانند کاغذ و چرم و لباس با زباله‌های غیرقابل سوزاندن مانند اسپری‌ها، لپ‌تاپ، لامپ و نظایر آن از هم جدا می‌شوند.



ژاپن به بازیافت اهمیت می‌دهد، زیرا بازیافت زباله‌هایی مانند بطری‌های پلاستیکی نیاز این کشور را به واردات نفت کاهش می‌دهد.



● تولید انرژی از نیروگاه‌های زباله‌سوز در برخی کشورها، بسیار پیشرفته است. در کشورهایی مانند ژاپن، هلند، اتریش که از نظر وسعت زمین و دفن زباله در محدودیت‌اند، بخش عمده‌ای از زباله‌ها سوزانده می‌شود. در سال ۲۰۰۵ میلادی، تعداد نیروگاه‌های تولید انرژی از زباله در اروپا ۴۳۱ واحد بوده است.



این تصویر نیروگاه اشپیتلاو را در شهر وین در کشور اتریش نشان می‌دهد. نیروگاه در مرکز شهر قرار گرفته و یک معمار هنرمند معروف، نمای آن را بازسازی کرده است. این نیروگاه به دلیل استفاده از فناوری پیشرفته، آلایندگی ندارد و یکی از نیروگاه‌های زباله‌سوز شهر است. سالانه ۲۵۰ هزار تن زبالهٔ خانگی را دریافت می‌کند و حدود ۴۰۰۰۰ مگاوات برق تولید و گرمای ۶۰۰۰۰ خانه در آن منطقه را تأمین می‌کند.
دودکش نیروگاه حدود ۱۲۵ متر ارتفاع دارد و از مکان‌های دور شهر قابل مشاهده است.

کشور اتریش پس از آلمان رتبه مهمی در بازیافت زباله در جهان دارد. وین در سال ۲۰۱۱ برندهٔ جایزهٔ مدیریت پسماند پایدار شد. در این شهر مراکز متعدد جمع‌آوری زباله‌هایی جدا شده برای بازیافت وجود دارد. ۱۱۲ ایستگاه سیار و ثابت، زباله‌های خطرناک را از مردم تحویل می‌گیرند. مدیریت پسماند وین اقداماتی مهم برای کاهش زباله توسط مردم انجام داده است. تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان با شعار «**هرچه طبیعی‌تر، زباله کمتر**» به استفاده از روش‌های تولید و مصرف کالاهای طبیعی و بسته‌بندیِ کمتر، تشویق می‌شوند.



در وین بازارهای اجناس دست دوم برپا می‌شود. روی تابلوی این بازارها شعار «**کهنه است ولی هنوز خوب است**» نوشته شده است.

- کشورهای سوئد، سوئیس و آلمان در به‌دست آوردن انرژی از زیست‌گاز (بیوگاز) پیشگام‌اند. زباله‌هایی که منشأ زیستی دارند (زیست‌توده یا بیوماس) قابلیت تولید برق و حرارت را دارند. این زباله‌ها زائدات چوبی و جنگلی و فراورده‌های کشاورزی، فضولات دامی، فاضلاب‌های شهری را شامل می‌شود.



واحد تولید بیوگاز در یک روستا که برق تولید می‌کند. ـ آلمان





اتوبوس و قطاری که با انرژی زیست‌گاز (بیوگاز) کار می‌کند– سوئد

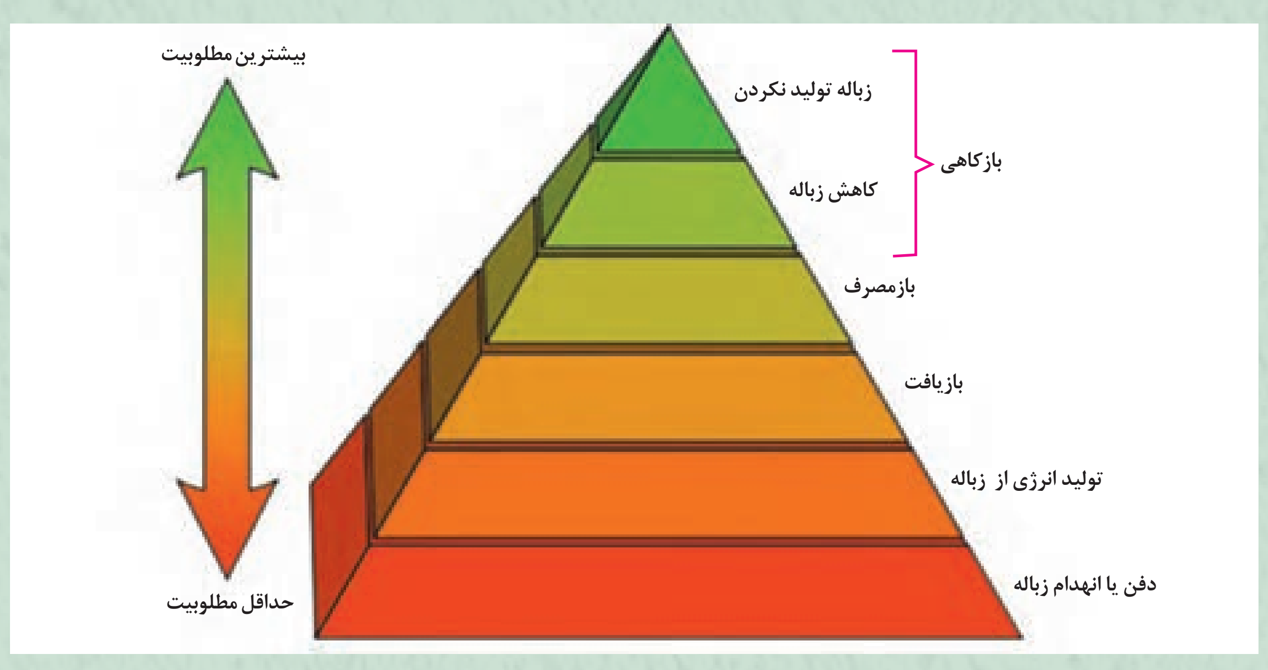
در برخی کشورها مانند ژاپن، سنگاپور و کرهٔ جنوبی، ریختن و پرت کردن آشغال در خیابان و محیط، جریمهٔ زیادی دارد. در سنگاپور میزان این جریمه ۱۰۰۰ دلار و حتی زندان است.

فعالیت ۹

۱. به نظر شما کدام یک از روش‌هایی که در این بخش مطرح شده، جالب‌تر است؟ چرا؟ گفت‌وگو کنید.

۲. اکنون که با نمونه‌هایی از تجارب جهانی در زمینهٔ مدیریت پسماند آشنا شدید، چند طرح ابتکاری برای کشور و محل زندگی‌تان تا پایان سال تحصیلی به کلاس ارائه کنید.

چه باید کرد؟



به هرم مدیریت پسماند توجه کنید. برای حل مشکل زباله چه گزینه‌هایی روی هرم وجود دارد؟ نام ببرید.
از رأس هرم تا قاعده، گزینه‌ها تغییر می‌کنند. به ترتیب کدام گزینه‌ها مطلوبیت بیشتری دارند؟ کدام گزینه‌ها در درجهٔ بعدی اهمیت قرار می‌گیرند؟

بیندیشیم: **شهرداری‌ها ،هر ساله بابت دفع بهداشتی پسماند، مبالغ گزافی صرف می‌کنند. احداث یک نیروگاه زباله‌سوز تولیدکنندهٔ برق میلیاردها تومان هزینه دارد.**
بنابراین، هر چند استفاده از فناوری‌های جدید در به‌دست آوردن انرژی از زباله یا دفع آنها خوب است؛ اما سه گزینهٔ بالای هرم مدیریت پسماند، بسیار مهم‌ترند.

سه راه‌حل طلایی[1] در مسئلهٔ زباله را به خاطر بسپاریم. **بازکاهی** **بازمصرف** **بازیافت**

بازکاهی

بازکاهی، یعنی کاهش‌دادن زباله؛ بهترین راه‌حل این است که از تولید زباله خودداری کنیم یا آن را کاهش دهیم. هر یک از ما می‌توانیم با انتخاب شیوهٔ مصرف مناسب کمتر زباله تولید کنیم. متأسفانه برخی از افراد برای تفریح به خرید می‌روند.

- تا حد امکان وقتی قصد خرید پوشاک، لوازم‌التحریر و وسایل جدید داریم، از خود بپرسیم آیا واقعاً نیازی به خرید این کالا دارم؟ سعی کنیم فقط چیزهایی را که واقعاً به آنها نیاز داریم، خریداری کنیم. در موقع خرید موادغذایی هفتگی یا روزانه، به اندازهٔ نیاز خرید کنیم تا مجبور نشویم موادغذایی را به دلیل فاسد و خراب شدن دور بریزیم همیشه به اندازهٔ تعداد مهمان ها غذا تهیه کنیم.

۱ــ این سه مورد همان 3R در هرم زباله است. (Reduce–Reuse–Recycle)

- از تمام قسمت‌های کاغذ برای نوشتن استفاده کنیم و مصرف کاغذ را کاهش دهیم.
- از مصرف بی‌رویهٔ دستمال کاغذی خودداری کنیم. ما می‌توانیم یک دستمال پارچه‌ای و قابل شست‌وشو همراه داشته‌باشیم و از آن استفاده کنیم.
- تا جایی که امکان دارد، از مصرف کیسه‌های پلاستیکی و ظروف یک‌بار مصرف و از سفرهٔ یک‌بار مصرف خودداری کنیم. هنگام مهمانی‌ها، سفر یا پیک‌نیک در خارج از منزل از ظروف و سفره‌های معمولی استفاده کنیم و بعد از پایان غذا، سفره را با دستمال پاک کنیم.
- متأسفانه در سال‌های اخیر در ادارات و سازمان‌ها، مسافرت‌ها و مهمانی‌ها، اردوهای مدارس و سایر نهادها و همچنین در برگزاری اعیاد یا عزاداری‌ها، میزان زیادی از ظروف یک‌بار مصرف در محیط پخش می‌شود. این در حالی است که دین اسلام ما را از مصرف بی‌رویه و لطمه‌زدن به طبیعت که نعمت خداوند است، برحذر می‌دارد. بنابراین، می‌توانیم این مراسم را با پایبندی بیشتر به تمام دستورات اسلامی برگزار کنیم.

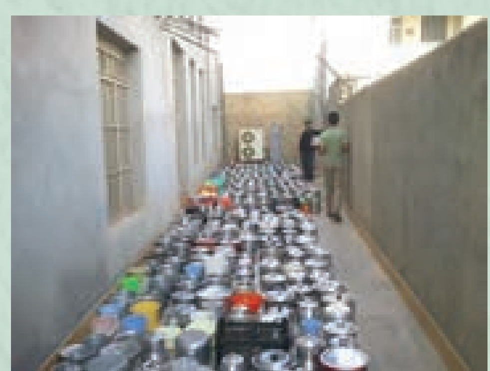


پخش ظروف یک بار مصرف در خیابان



بهتر است از لیوان‌های یک‌بار مصرف استفاده نکنیم و در ایام ویژه، لیوانی همراه خود داشته باشیم و بخواهیم شربت نذری را در لیوان بریزند.

- در برگزاری مراسم دینی مانند سفره‌های افطاری در مدرسه یا مکان‌های دیگر می‌توانیم از همه بخواهیم، که بشقاب و قاشق و لیوان همراه خود بیاورند.
- در موقع مراجعه به رستوران‌ها برای خرید غذا با خود ظرف به همراه ببریم و از آنها بخواهیم غذای سفارشی را در ظرف بریزند.



در حسینیهٔ ثارالله لارستان دوستداران محیط‌زیست از مردم خواستند با آوردن ظرف برای غذای نذری و پرهیز از استفاده از ظروف یک‌بار مصرف به حفظ محیط زیست کمک کنند.



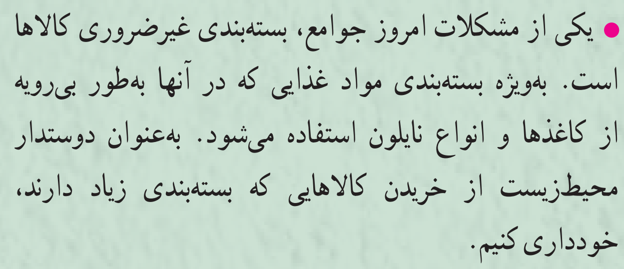
کیسهٔ پارچه‌ای

کیسهٔ پلاستیکی

● با فروشندهٔ مغازه‌های محل گفت‌وگو کنیم و آنها را نسبت به موضوع محیط‌زیست توجیه کنیم و از آنها بخواهیم تابلوی (کیسهٔ پلاستیکی کمتر و توصیه به کیسهٔ پارچه‌ای) را در مغازه نصب کنند.

● تصمیم بگیریم از کیسه‌های پارچه‌ای برای خرید استفاده کنیم و همیشه یک کیسه یا حتی کوله‌پشتی برای خرید به‌همراه ببریم تا نایلون کمتری مصرف شود. به فروشنده بگوییم : کیسهٔ پلاستیکی نمی‌خواهیم.





● یکی از مشکلات امروز جوامع، بسته‌بندی غیرضروری کالاها است. به‌ویژه بسته‌بندی مواد غذایی که در آنها به‌طور بی‌رویه از کاغذها و انواع نایلون استفاده می‌شود. به‌عنوان دوستدار محیط‌زیست از خریدن کالاهایی که بسته‌بندی زیاد دارند، خودداری کنیم.

برای مثال جعبهٔ مقوایی را که درون آن یک شیشهٔ عطر قرار گرفته بررسی کنید و بگویید چه بخش‌های غیرضروری در این بسته‌بندی وجود دارد؟

شاید تاکنون به غذای سفارش داده شده به برخی رستوران ها دقت کرده باشید. غذا، سس، پیاز، آبلیمو، سماق ، نوشیدنی، نمک و قاشق و چنگال، خلال دندان و دستمال کاغذی هر یک بسته‌بندی جداگانه‌ای دارد و کل مواد دوباره درون یک جعبهٔ مقوایی گذاشته شده است در آخر هم فروشنده، جعبه را همراه با کارتی که نشانی و مشخصات رستوران بر روی آن نوشته شده داخل یک کیسهٔ پلاستیکی قرار می‌دهد. آیا واقعاً این همه بسته‌بندی ضروری است؟

● نگرش‌های خود را تغییر بدهیم. به جای پیروی از مدها و تبلیغات، ساده‌زیستی را انتخاب کنیم و بدانیم آنچه به شخصیت ما ارزش می‌دهد، داشته‌هایمان نیست، بلکه چگونه بودن ماست.

● کالاهای بادوام بخریم. برای مثال به جای باتری معمولی اسباب‌بازی از باتری شارژی استفاده کنیم. در خرید سیسمونی و جهیزیه از خرید وسایل تزیینی و یک بار مصرف پرهیز کنیم.

● وسایلی را که از آنها به ندرت استفاده می‌کنیم، قرض بگیریم یا کرایه کنیم.

باز مصرف

بازمصرف، یعنی بسیاری از محصولات و موادی را که مصرف شده‌اند، می‌توان دوباره مصرف کرد .

● ظروف شیشه‌ای یا پلاستیکی را دور نریزید و برای نگهداری چیزهای دیگر به کار ببرید. از بطری‌های شیشه‌ای می‌توان بارها و بارها استفاده کرد.

● به جای خریدن وسایل نو، وسایل قدیمی را تعمیر کنید و دوباره از آنها استفاده کنید. همچنین می‌توانید به آگهی‌های مربوط به اجناس دست دوم مراجعه و وسایل دست دوم را خریداری کنید. لباس‌های کهنه را با کمی دستکاری به لباس جدید تبدیل کنیم.

● کتاب‌ها، مجلات، لباس‌ها و وسایلی را که نیاز ندارید در اختیار نیازمندان قرار دهید یا به مؤسسات خیریه ببخشید تا دیگران از آن استفاده کنند.

● از پسماندهای غذاها و میوه‌ها، خاک‌برگ یا پوسال تهیه کنید.

بازیافت

● کار تفکیک زباله را در خانه با جدیت دنبال کنید. شما می‌توانید جعبه‌ای مقوایی را برای ریختن کاغذ و حتی کاغذهای بسیار کوچک مانند بلیط اتوبوس، رسید عابر بانک و نظایر آن را در گوشه‌ای از خانه قرار بدهید. در کیسهٔ بزرگی، بطری‌های شیشه‌ای و پلاستیکی و قوطی‌های آلومینیومی رب گوجه و کنسرو، ظروف پلاستیکی شیر، ماست و پنیر و . . . را بریزید. زباله‌های خشک و جامد را با پسماندهای تر، مخلوط نکنید.

● افراد خانواده‌تان را تشویق کنید که با شما همکاری کنند و برای آنها دلایل جداسازی زباله و اهمیت بازیافت را توضیح دهید.

● بطری‌ها و ظروف بازیافتی را آب بکشید تا آلوده نباشند. قوطی‌های آلومینیومی را مچاله کنید که جای کمتری بگیرند. روزنامه‌ها و کاغذها را دسته کنید. مراکز بازیافت یا خرید زباله‌های بازیافتی را شناسایی کنید و با آنها تماس بگیرید.

● در مجتمع‌های آپارتمانی می‌توان با گذاشتن سطل‌های بزرگ در فضای عمومی ساختمان از همهٔ ساکنان خواست تا زباله‌های قابل بازیافت خود را در این سطل‌ها به تفکیک خالی کنند. توجه کنید مجتمع می‌تواند از طریق فروش زباله‌های بازیافتی، بخشی از هزینه‌های شارژ ساختمان را تأمین کند.

● عادت به جداسازی زباله و تمرین آن را در بین دوستان و آشنایان تبلیغ کنید و اهمیت بازیافت را برای آنها توضیح دهید.

● **برنامه ریزی در سطح ملی :** حل مسئلهٔ زباله به طراحی و برنامه‌ریزی مناسب در سطح کشور نیز نیاز دارد. مسئولان باید در برنامه‌ریزی‌ها به طرح تفکیک زباله از مبدأ، کمک به خانواده‌ها برای جداسازی زباله، نظارت بر دفن اصولی و بهداشتی زباله، ایجاد ایستگاه‌هایی برای تحویل زباله‌های خطرناک، حمایت از کارخانه‌های بازیافت، برخورد قانونی و شدید با عوامل پخش زباله‌ها در محیط، نظارت بر دفع زباله‌های بهداشتی به‌طور صحیح، حمایت و تشویق بسته‌بندی‌های مناسب با محیط‌زیست و ترویج فرهنگ کاهش زباله و بازیافت اقدامات مناسب انجام دهند.

فعالیت ۱۰

۱. روی سه کاغذ جداگانه عنوان‌های بازکاهی، بازمصرف و بازیافت را بنویسید.در پایان هر هفته اقدامی را که در هر یک از این موارد انجام داده‌اید، روی کاغذ مربوط به آن یادداشت کنید. در پایان هر ماه در کلاس انسان و محیط زیست، زمانی را به ارائهٔ گزارش این اقدامات، اختصاص دهید. بیان اقدامات موجب می‌شود که ایده‌های خوبی از یکدیگر در زمینهٔ کاهش زباله و بازیافت دریافت کنید.

۲. اگر شما مسئول مدیریت پسماند در شهر یا روستای محل زندگی‌تان باشید، چه اقداماتی برای حل مسئلهٔ زباله انجام می‌دهید؟ به ترتیب اولویت بنویسید.سپس جمع بندی نظرات دانش آموزان را در نامه ای تنظیم کنید و برای شورای شهر یا روستایتان بفرستید .

تدبّر در آیات: با مراجعه مجدد به آیهٔ آغازین این درس، دربارهٔ ترجمه، معنا و مفاهیمی که از آن دریافت می‌شود و چگونگی ارتباط مفهومی آن با موضوع درس ژرف بیندیشید. آیات مشابه آن را در قرآن کریم جست‌وجو کنید و با همکلاسی‌هایتان دربارهٔ یافته‌های خود گفت‌وگو نمایید.

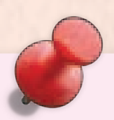
أَ لَمْ تَرَ أَنَّ اللّٰهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّماءِ ماءً فَأَخْرَجْنا بِهِ ثَمَرات مُخْتَلِفاً أَلْوانُها وَ مِنَ الْجِبالِ جُدَدٌ بِيضٌ وَ حُمْرٌ مُخْتَلِفٌ أَلْوانُها وَ غَرابِيبُ سُودٌ، وَ مِنَ النّاسِ وَ الدَّوابِّ وَ الأَنْعامِ مُخْتَلِفٌ أَلْوانُهُ كَذٰلِكَ إِنَّما يَخْشَى اللّٰهَ مِنْ عِبادِهِ الْعُلَماءُ إِنَّ اللّٰهَ عَزِيزٌ غَفُورٌ

آیات ۲۷ و ۲۸ سوره فاطر

درس ۶ تنوع زیستی، تابلوی زیبای آفرینش

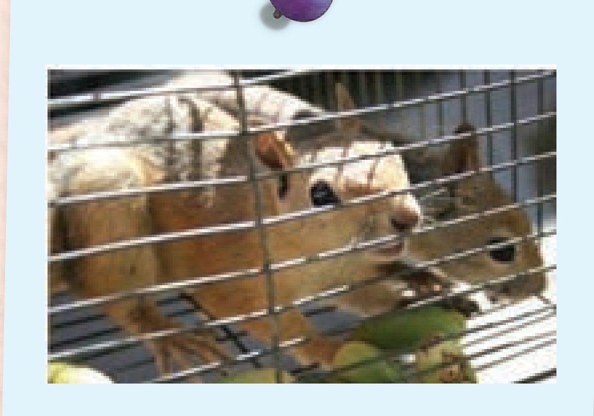


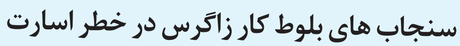
به این خبرها نگاه کنید. چه پیام یا پیام‌هایی دارند؟



کارگاه آموزشی «نقش جوامع محلی در حفاظت از سمندر لرستانی» برگزار شد







سنجاب های بلوط کار زاگرس در خطر اسارت



افزایش جمعیت حیات‌وحش مهریز با مردمی شدن حفاظت

رئیس ادارهٔ محیط‌زیست شهرستان مهریز با اشاره به افزایش جمعیت حیات‌وحش در مناطق حفاظت شدهٔ این شهرستان، این روند مثبت را نتیجهٔ رویکرد مدیریت مشارکتی و دخالت دادن مردم در امر حفاظت از تنوع زیستی در این شهرستان ذکر کرد.



فعالیت ۱

گفت‌وگو کنید

از نظر شما کدام خبر جالب‌تر است؟

آیا به نظر شما این خبرها اهمیت متفاوتی دارند؟ نقش انسان در کدام خبر مثبت و در کدام منفی است؟

وجه اشتراک این خبرها چیست ؟

چه خبرهای مشابهی از رسانه ها شنیده یا خوانده اید؟

همه به هم وابسته ایم

در سال‌های گذشته آموختید که جانداران ارتباط‌های متفاوتی با هم دارند. مثال‌های زیر ارتباط جانداران و وابستگی آنها را به یکدیگر نشان می‌دهد.

حلقه‌های به هم پیوسته : سنجاب ایرانی از جوندگان کوچک است و در جنگل‌های بلوط زندگی می‌کند. غذای اصلی این جانور کوچک میوه و سرشاخه‌های درختان بلوط است. او همه میوه‌ها را نمی‌خورد؛ بلکه تعدادی را برای آذوقهٔ زمستانی در جاهای متفاوت دفن می‌کند؛ اما همهٔ این بلوط‌ها خورده نمی‌شوند و تعدادی از آنها با رویش در فصل بهار سبب گسترش جنگل بلوط می‌شوند. از طرفی سنجاب غذای جانورانی مانند روباه و مار است. این جانوران گوشت خوارند و ظاهراً نیازی به گیاهی مانند درخت بلوط ندارند، اما زندگی آنها با واسطهٔ سنجاب به درخت بلوط پیوند می‌خورد. جنگل بلوط در زندگی و اقتصاد مردم محلی نیز نقش دارد؛ بنابراین حفظ این جنگل‌ها بر زندگی انسان‌ها نیز تأثیر می‌گذارد. به نظر شما تغییر جمعیت هر یک از این جانداران چه نتایجی دربردارد؟



شکل ۱ــ جانداران به هم وابسته‌اند

یک ماجرای واقعی : سازمان سلامت جهانی در دهۀ ۶۰ میلادی، برای مبارزه با مالاریا در کشور برونئی از سم DDT (دِ.دِ.تِ) برای کاهش جمعیت پشه مالاریا استفاده کرد. شاید تعجب کنید که نتیجهٔ دراز مدت برنامه سم پاشی، فروریختن سقف کاهگلی خانه‌ها و شیوع بیماری طاعون بود! اما این اتفاق چگونه رخ داد ؟ سم، فقط پشه‌ها را از بین نبرد؛ بلکه باعث مرگ زنبورهای وحشی نیز شد. این زنبورها از لارو[1]هایی تغذیه می‌کردند که کاهگل سقف خانه‌ها را می‌خوردند. در نتیجه با مرگ زنبورها، جمعیت لاروهای کاهگل خوار افزایش یافت و سقف خانه‌ها فروریخت.

۱ـ به نوزاد کرمی‌شکل حشرات، لارو می‌گویند.

گسترش بیماری طاعون نیز به علت افزایش جمعیت موش‌ها بود . موش ناقل بیماری طاعون است. چگونه به کاربردن سم باعث شده بود جمعیت موش‌ها افزایش یابد؟ گربه‌ها دشمن طبیعی موش‌ها هستند. سم روی جمعیت گربه‌ها هم اثر گذاشته بود. علت مرگ گربه‌ها، خوردن مارمولک‌های مسمومی بود که از سقف سقوط می‌کردند. مارمولک‌ها هم قربانی غذایشان، یعنی پشه‌ها و حشره‌های مسموم بودند. در نهایت، دست‌اندرکاران برای کنترل جمعیت موش‌ها مجبور شدند به این جزیره گربه وارد کنند!

شناخت تنوع زیستی مهم‌ترین گام برای پیشگیری از اقدام‌های نادرست در ارتباط با محیط‌زیست است.



یکی از وقایع تلخ تاریخ جهان این است که کشورهای استکباری، سایر کشورها را به عرصه ای برای آزمایش نتایج تحقیقات زیستی ، علمی و تسلیحاتی خود تبدیل کرده اند که گاه پیامدهای جبران ناپذیری برای مردم و محیط زیست در پی داشته است.

فعالیت ۲

گزارش کنید

یک گیاه یا جانور را در محیط‌های طبیعی یا جاهایی مانند باغچه یا بوستان محل زندگی خود، انتخاب کنید و گزارشی از وابستگی آن به جانداران دیگر را از جنبه هایی مانند غذا و محل زندگی، ارائه دهید.

تنوع زیستی

برای توصیف گوناگونی حیات، واژه **تنوع زیستی** را به کار می‌برند. کافی است به باغچهٔ مدرسه، مناظر کنار جاده، روستا یا شهر محل زندگی خود نگاه کنیم تا تنوع زیستی را ببینیم. تنوع زیستی معمولاً در سه سطح **بوم سازگان**، **گونه** و **ژن** بررسی می‌شود. با همه تنوعی از جانداران که در اطراف خود می‌بینیم، دانشمندان بر این باورند که بخش عظیمی از آنها هنوز شناسایی نشده است.



تنوع گونه

گونه به مجموعه‌ای از جانداران شبیه به هم می‌گویند که با یکدیگر آمیزش می‌کنند و زاده‌های زیستا و بارور به وجود می‌آورند.

تنوع ژن

ژن‌ها عامل تعیین کنندهٔ صفات‌اند و از والدین به زاده‌ها (فرزندان) منتقل می‌شوند. تنوع ژن‌ها در سازگاری افراد گونه با شرایط محیطی نقش دارد و در نتیجه باعث حفظ گونه می‌شود.

تنوع بوم سازگان

به مجموع جانداران، عوامل غیر زنده و ارتباط متقابل آنها که در یک محل زندگی می‌کنند، بوم سازگان می‌گویند. بوم‌سازگان می‌تواند به کوچکی یک گلدان یا به بزرگی اقیانوس باشد.

اهمیت و ارزش تنوع زیستی

مشاغل یا فعالیت‌هایی مانند صیادی، جمع‌آوری گیاهان دارویی و چرای دام در مراتع، وابسته به تنوع زیستی است. مردم محل زندگی شما چه فعالیت‌هایی انجام می‌دهند که به تنوع زیستی وابسته است؟ کاهش تنوع زیستی چه آسیبی به این فعالیت‌ها می‌رساند؟

گرچه اطلاعات ما دربارهٔ تنوع زیستی اندک است؛ اما می‌دانیم با از بین رفتن هرگونه جاندار، بهره و آنچه را می‌توانستیم از آن بیاموزیم از دست می‌دهیم. به یاد داشته باشیم که هر جانداری به خودی‌خود حق زندگی دارد و انسان به عنوان اشرف مخلوقات وظیفه دارد از حیات آنها حمایت کند.

بیشتر بدانیم

پیمان رامسر

این پیمان که برای حفظ تالاب‌ها، گیاهان و جانوران وابسته به آنهاست، در سال ۱۳۵۱ شمسی در شهر رامسر به امضای ۱۸ کشور رسید. در حال حاضر بیشتر کشورها عضو این پیمان هستند.

فعالیت ۳

پیشنهاد دهید

شکل زیر مثال‌هایی از اهمیت و ارزش تنوع زیستی را نشان می‌دهد. شما چه موارد دیگری از اهمیت تنوع زیستی می‌دانید و چه پیشنهادهایی برای استفاده از طبیعت ارائه می‌دهید.



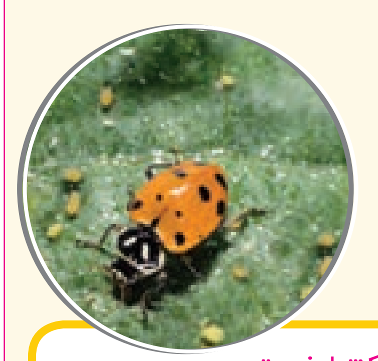
درمانی

زالو مادهٔ ضد انعقاد خون دارد. زالودرمانی، مثلاً برای رفع لخته‌های خونی به کار می‌رود.



الگو برداری در علم و فناوری

سوسک بمباران کننده، ترکیب داغ و سمی را به شدت به سوی دشمن پرتاب می‌کند. شناسایی این سازوکار برای ساخت افشانه‌ها در صنایع متفاوت کاربرد دارد.



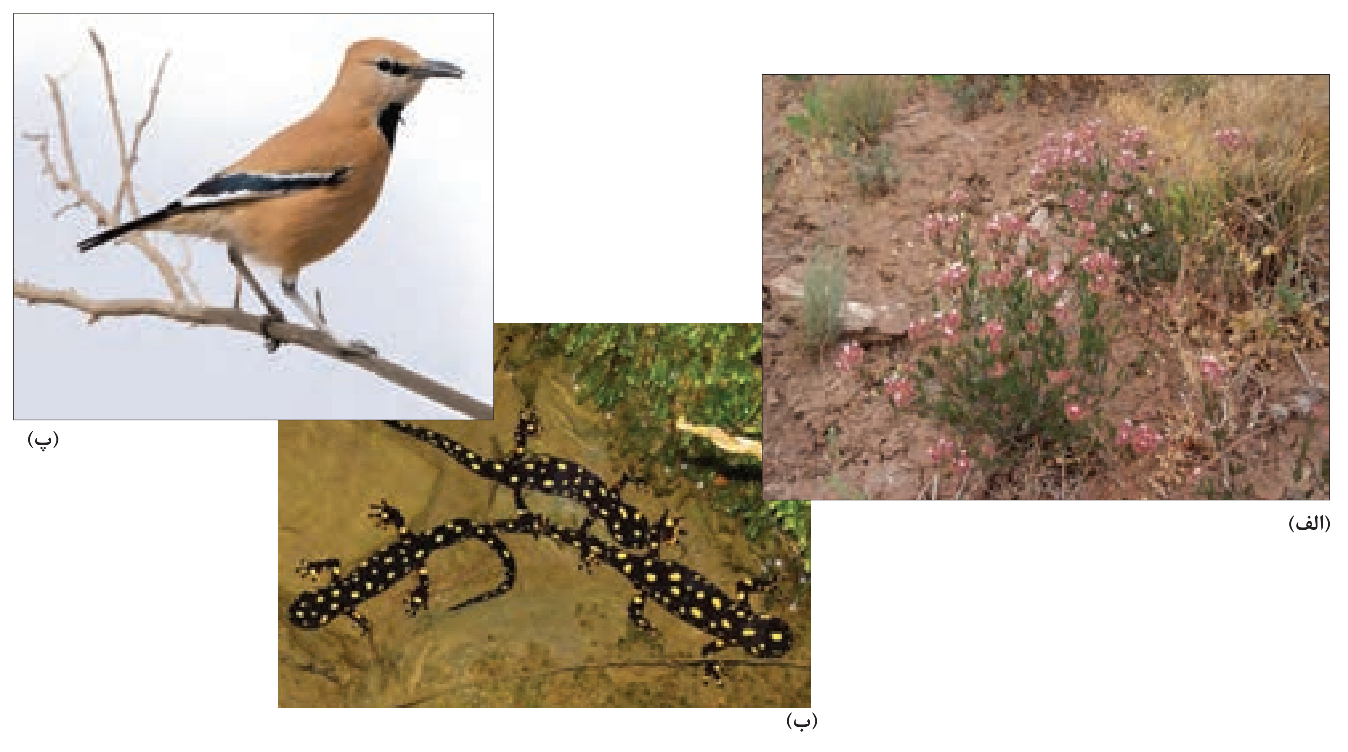
کنترل زیستی

استفاده از کفشدوزک که حشره‌های آفت را می‌خورد، سبب کاهش مصرف مواد شیمیایی در مبارزه با آفات می‌شود.

کاربردهایی از تنوع زیستی

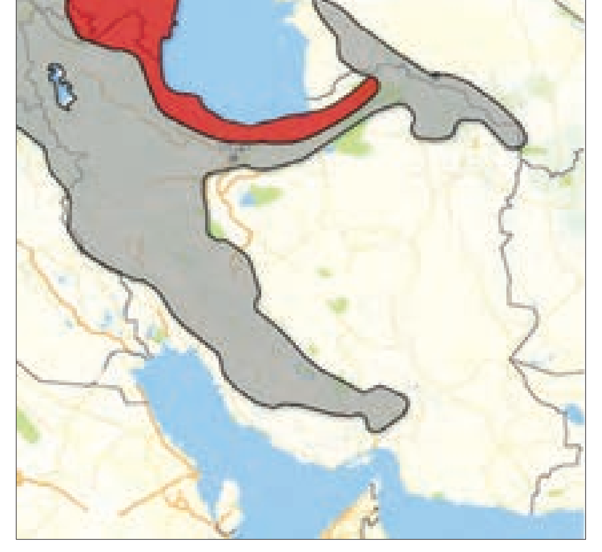
گنجینهٔ ارزشمند تنوع زیستی ایران

شاید شنیده باشید که کشور ایران از تنوع زیستیِ بالا و ارزشمندی برخوردار است. حدود ۸۰۰۰ گونه گیاه آوندار در ایران شناسایی شده‌اند. این تعداد، معادل ۸۰ درصد گونه‌های گیاهی قارهٔ اروپاست. بسیاری از این گونه‌ها، بوم‌زاد یا انحصاری ایران و عناصر با ارزش و سرمایه‌های ملی محسوب می‌شوند. **گونه‌های بوم‌زاد**، منحصر به یک منطقه جغرافیایی خاص‌اند و در جای دیگری وجود ندارند(شکل ۲). در ایران بیش از ۱۴۰۰ گونه جانور مهره دار و تعداد فراوانی جانور بی مهره وجود دارد.



شکل ۲ــ الف) گیاه روشن باله ،ب) سمندر کردستانی (کوهستانی) ،پ) زاغ بور

مناطقی در کرهٔ زمین وجود دارند که علاوه بر داشتن تنوع گونه‌ای زیاد، زیستگاه تعداد فراوانی از گونه‌های بوم زادند که بعضی از آنها در خطر انقراض هستند. به این مناطق **نقاط داغ تنوع زیستی** می‌گویند. جنگل‌های ارسباران، البرز، کوه‌های شمال شرق ایران و رشته‌کوه‌های زاگرس، دربخشی از این نقاط قرار دارند (شکل ۳).



شکل۳ ــ بخشی از نقاط داغ تنوع زیستی در ایران قرار دارد.

تنوع زیستی در خطر است

همان‌طورکه می‌دانید،جاندارانی روی کرهٔ زمین می‌زیسته‌اند که اکنون دیگر وجود ندارند.چه مثال‌هایی از این جانداران در ایران می‌شناسید؟ چه چیزی باعث می‌شود افراد یک گونه از بین بروند یا اینکه نتوانند بدون کمک انسان به حیات خود ادامه دهند؟ اگر محیط‌زیست برای حیات جانداری مناسب نباشد، ممکن است گونه به‌طور کامل نابود شود. به این پدیده **انقراض** می‌گویند. انقراض از ابتدای شکل‌گیری حیات روی کرهٔ زمین وجود داشته است؛ اما امروزه سرعت از بین رفتن گونه‌ها افزایش یافته است.در حال حاضر تعدادی ازگونه‌های گیاهی و جانوری در ایران در معرض خطر انقراض قراردارند (شکل ۴).



شکل ۴ــ الف)لاک پشت پوزه عقابی در خلیج فارس و دریای عمان زندگی می‌کند و تخم‌های خود را در سواحل استان هایی مانند هرمزگان و سیستان و بلوچستان می‌گذارد.



شکل۴ــ ب)خرس سیاه در استان‌های سیستان و بلوچستان، کرمان و هرمزگان زندگی می‌کند.

شکل۴ـ پ) مورخوش یا مهرخوش از گونه‌های بوم زاد ایران در استان هرمزگان است. این گیاه به علت داشتن رویشگاه‌های اندک،پراکنش محدود، تراکم کم و بهره‌برداری غیر اصولی و بی‌رویه در خطر انقراض قرار دارد.



شکل۴ـ ت) افعی لطیفی یا دماوندی در بخش کوچکی از البرز مرکزی زندگی می‌کند و از کمیاب‌ترین افعی‌هاست.

بیشتر بدانیم

اتحادیهٔ بین المللی حفاظت از طبیعت

(IUCN: International Union for Conservation of Nature)

این اتحادیه که در سال ۱۹۴۸ تأسیس شد،اکنون بزرگ‌ترین مرجع برای اطلاعات مربوط به محیط زیست و تنوع زیستی است. ایران از سال ۱۹۷۴ میلادی به این اتحادیه پیوست. یکی از کارهای این اتحادیه انتشار فهرست قرمز است که در آن‌گونه‌های در خطر انقراض،اعلام شده‌اند. از کارهای این اتحادیه ارائه اطلاعات و یافته هایی است که به زیست شناسان حفاظت، مسئولان و تصمیم گیران کمک می‌کند هنگام برنامه‌ریزی و اجرای طرح‌ها، آگاهانه‌تر تصمیم‌گیری و انتخاب کنند.

بیشتر بدانیم

حشره خوار کوتوله

این جانور از کوچک‌ترین پستانداران جهان است و در استان‌های اردبیل، چهارمحال بختیاری، خوزستان، فارس، گلستان و هرمزگان زندگی می‌کند. طول سر و بدن آن ۳۵ تا ۴۵ میلی‌متر و طول دم آن ۲۵ تا ۳۰ میلی‌متر است. حشره‌خوار کوتوله از حشرات و دیگر بندپایان کوچک تغذیه می‌کند.



چرا تنوع زیستی در خطر است ؟

تصمیم و رفتار افراد، گروه‌ها و دولت‌ها بر محیط‌زیست و تنوع زیستی تأثیر می‌گذارند و دارای نتایج مثبت یا منفی برای محیط زیست و در نتیجه تنوع زیستی‌اند. به نظر شما عملکرد انسان‌ها بر تنوع زیستی، بیشتر مثبت است یا منفی؟ در ادامه به عوامل تهدیدکنندهٔ تنوع زیستی می‌پردازیم.

تخریب زیستگاه: مهم‌ترین عامل از دست رفتن تنوع زیستی، تخریب زیستگاه است. تخریب زیستگاه به‌صورت قطعه‌قطعه شدن، کاهش کیفیت، تغییر شکل کامل یا حذف زیستگاه رخ می‌دهد. تبدیل محیط‌های طبیعی به زمین‌های کشاورزی یا مسکونی، خشک کردن تالاب‌ها و دریاها برای احداث سازه‌ها،جاده و سدسازی از عوامل تخریب زیستگاه‌ها هستند (شکل ۵ــ الف).

فعــالیــت ۴

گفت‌وگو کنید

احداث جاده در یک زیستگاه علاوه بر قطع ارتباط گونه‌ها با تأثیر بر عواملی مانند نور، دما و کیفیت هوا باعث کاهش یا از بین رفتن پوشش گیاهی می‌شود. برای کوتاه شدن فاصله دو شهر پیشنهاد شده است که جاده‌ای در جنگل ساخته شود. فرض کنید احداث این جاده وابسته به تصمیم شماست. چه تصمیمی می‌گیرید و در آن به چه چیزهایی توجه می‌کنید؟

برداشت بی رویه و استفاده ناپایدار: منظور از برداشت بی‌رویه این است که سرعت برداشت و بهره‌برداری از تنوع زیستی بیش از سرعت بازسازی آن باشد. در این حالت، استفادهٔ ما از تنوع زیستی ناپایدار است؛ مانند چرای بی‌رویه دام‌ها، شکار غیرقانونی و صید انبوه. صید انبوه ماهی، افزون‌بر کاهش جمعیت ماهی‌ها، حیات گونه‌های غیر خوراکی را نیز تهدید می کند (شکل ۵ ــ ب).

آلودگی محیط زیست: آلودگی محیط ممکن است باعث مرگ افراد گونه‌ها شود. گاهی آلاینده‌ها جانداران را از بین نمی‌برند؛ بلکه با تأثیر بر شرایط تولیدمثلی، باعث کاهش جمعیت گونه در طول زمان می‌شوند. همچنین تولد جانوران با ناهنجاری‌های مادرزادی از عوارض آلودگی محیط‌زیست است (شکل ۵ــ پ).



شکل ۵ــ الف) تخریب زیستگاه، ب) صید انبوه، پ) ناهنجاری

فعــالیــت ۵

گفت‌وگو کنید

گفتیم که آلودگی محیط بر تنوع زیستی تأثیر می‌گذارد. امروزه ریزگردها از مشکلات محیط زیست ایران و کشورهای دیگر است. به نظر شما آیا ریزگردها می‌توانند در درازمدت باعث کاهش تنوع زیستی شوند؟

گونه‌های بیگانهٔ مهاجم: اگر گونه‌ای وارد زیستگاهی شود که به‌طور طبیعی در آنجا زندگی نمی‌کند، برای آن زیستگاه گونهٔ بیگانه محسوب می‌شود (شکل ۶). در بسیاری از موارد گونه‌های بیگانه می‌توانند به گونهٔ بیگانه مهاجم تبدیل شوند. این گونه‌ها در رقابت با گونه‌های بومی در استفاده از منابع موفق‌تر عمل می‌کنند ودر نتیجه به سرعت درزیستگاه جدید رشد و تکثیر می‌یابند و حیات گونه‌های بومی را به خطر می‌اندازند.

تغییر اقلیم: تغییر دما و الگوهای بارشی، باعث تغییر اقلیم و درنتیجه تغییر محدودهٔ جغرافیایی پراکنش گونه‌ها می‌شوند. همچنین زمان تولید مثل جانوران، طول دورهٔ رشد، فراوانی آفات و بیماری‌ها، و زمان مهاجرت گونه‌های جانوری نیز با تغییر اقلیم، تغییر می‌کند.

فعـــالیـــت ۶

گزارش کنید

فرض کنید شما مسئول حفاظت از یک گونه گیاهی یا جانوری در حال انقراض هستید، برنامهٔ شما برای حفظ این‌گونه چه خواهد بود؟ برای ارائهٔ این برنامه به چه اطلاعاتی نیاز دارید؟

بیشتر بدانیم

نانی به نرخ نابودی طبیعت

ایران گستره ای از تنوع آب وهوایی و جغرافیایی است ؛ به همین علت رویشگاه انواعی از گیاهان گران بها و ارزشمند است که استفاده های متفاوتی دارند. متأسفانه قاچاق گیاهان زینتی، اقتصادی و دارویی از معضلاتی است که حیات گیاهان و آینده تنوع زیستی کشور ما را به خطر انداخته است. گیاهانی مانند انواع لاله های واژگون ، سوسن‌ها ، زعفران و گیاهان دارویی به وسیله افراد سودجو به خارج از کشور قاچاق می شوند.

شکل ۶ـ الف) گیاه سنبل آبی به علت تکثیر آسان در تالاب‌های شمال کشور از جمله تالاب عینک در رشت به سرعت رشد یافته و تنوع زیستی این تالاب‌ها را به خطر انداخته است.

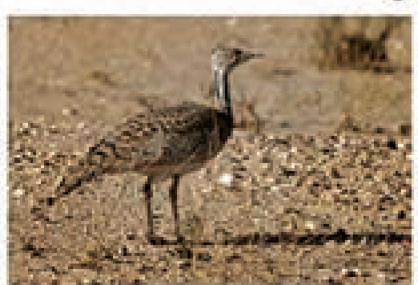
شکل ۶ـ ب) راکن، بومی ایران نیست، اما به استان‌های شمالی کشور وارد شده و تکثیر یافته است. این جانور به علت نداشتن دشمن طبیعی در منطقه و همه‌چیزخوار بودن، به‌سرعت در حال تکثیر است.

فعالیت ۷

گفت‌وگو کنید

آیا باورها و علایق ما در حفظ یا آسیب رساندن به تنوع زیستی نقش دارند؟ آیا اجازه داریم برای پول یا سرگرمی حیات جانوران را به خطر اندازیم ؟

هوبره از پرندگان نادر ایرانی در معرض انقراض



مدیرکل محیط زیست خراسان جنوبی گفت: هوبره یک گونه نادر و در معرض خطر انقراض بوده و جزو گونه هایی است که به‌دلیل محبوبیت بالا نسبت به پرندگان دیگر بیشتر شکار می‌شود.

هوبره پس از زنده‌گیری به کشورهای حاشیه خلیج فارس قاچاق می‌شود

مدیرکل محیط زیست خراسان جنوبی از کشف، جمع آوری و معدوم‌سازی 11 هزار دام و تله زنده‌گیری هوبره در استان خبر داد و اظهارکرد: متأسفانه پس از زنده‌گیری این پرنده توسط شکارچیان و سودجویان به کشورهای حاشیه خلیج فارس قاچاق می‌شود.

راهکارهای حفاظت

تنوع زیستی در هر زیستگاه با زیستگاه دیگر فرق می‌کند، بنابراین برای توقف یا کاهش سرعت روند نابودی گنجینهٔ ارزشمند تنوع زیستی، به راهکارهای متفاوتی نیاز داریم. راهکارهایی که برای حفاظت در نظر گرفته می‌شوند، باید انسان را به سمت «بهره برداری پایدار» از تنوع زیستی هدایت کنند؛ یعنی هم نیازهای ساکنین کنونی زمین تأمین شود و هم تنوع زیستی به بهترین شکل به آیندگان منتقل شود تا پاسخگوی نیاز آنها نیز باشد.

مناطق حفاظت شده :در سراسر دنیا مناطقی که بـرای زیستِ‌جانوران و رستنی‌ها مناسب‌اند یا اهمیت ویژه‌ای در تنوع زیستی دارند، تحت حفاظت قرار می‌گیرند.





شکل ۷ــ نصب علائم هشداردهنده راهکاری برای حفظ تنوع زیستی

بانک ذخایر زیستی : یکی از راه‌های حفظ جانداران، حفظ بخش‌هایی از جانداران (مثلاً دانه در گیاهان یا بخشی از بافت‌های بدن جانوران) در شرایط خاص است که در صورت لزوم امکان تحقیق یا حتی احیای آن جانداران را فراهم می‌کند. بنابراین بانک‌های ذخایر زیستی در بسیاری از کشورها به همین منظور احداث شده‌اند.

بیشتر بدانیم

مرکز ملی ذخایر ژنتیکی و زیستی ایران با هدف حفظ گونه‌ها و ذخایر ژنتیکی، آنها را شناسایی، جمع‌آوری و تکثیر می‌کند.

فعــالیــت ۸

پیشنهاد دهید

بسیاری از دولت‌ها در سال ۱۳۷۱ شمسی (۱۹۹۲ میلادی) گرد هم آمدند و پیمان بستند تا به حفظ، استفاده پایدار و عادلانه از تنوع زیستی اقدام کنند. از نتایج این پیمان، تعیین روز جهانی تنوع‌زیستی (۲۲ ماه مِی برابر با یک خرداد) است. در این روز برنامه‌های متفاوتی برای افزایش آگاهی مردم دربارهٔ اهمیت تنوع‌زیستی و حفظ آن برگزار می‌شود. شما چه برنامه‌هایی برای این روز پیشنهاد می‌دهید؟

تجربه‌هایی موفق در حفاظت

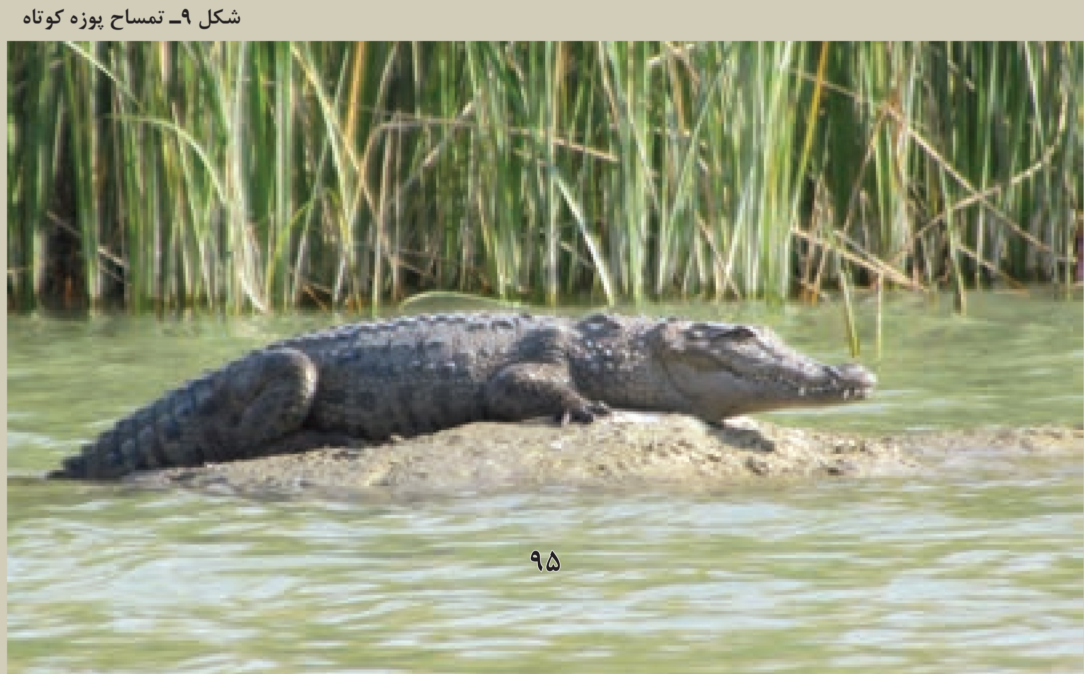


شکل ۸ــ برنامهٔ حفاظت از گوزن زرد ایرانی در بعضی مناطق ایران در حال اجراست.

احیای گوزن زرد ایرانی : بیش از نیم قرنِ پیش جمعیت گوزن زرد ایرانی که در حاشیهٔ رود دز و کرخه زندگی می‌کرد به دلایل متفاوت از جمله کاهش زیستگاه و شکار، به شدت کاهش یافت؛ به‌طوری که فقط چند رأس از آنها باقی مانده بود. مسئولان وقت با انتقال آنها به دشت ناز ساری و فراهم آوردن شرایط مناسب برای زندگی آنها توانستند این گونه را تکثیر و از نابودی نجات دهند. در حال حاضر برنامه‌هایی برای احیای این گوزن‌ها در مناطق متفاوت ایران از جمله زادگاه اصلی آنها یعنی خوزستان و جنگل‌های زاگرس در حال اجراست (شکل ۸). به نظر شما مردم محلی چه نقشی در موفقیت برنامه‌های احیای گوزن زرد ایرانی دارند؟

باورِ سازگار با محیط زیست : مردم محلی در استان سیستان و بلوچستان، تمساح تالابی یا پوزه کوتاه را **گاندو** می‌نامند (شکل ۹). این تمساح نوعی کروکودیل و از جانوران در معرض انقراض است. گاندو در کشورهایی مانند پاکستان و هندوستان هم زندگی می‌کند. باورهای روستاییان در سیستان و بلوچستان به حفظ این تمساح در ایران کمک کرده است. آنها باور دارند که گاندو آب را پاکیزه نگه می‌دارد و نباید به آن آسیب برسانند. کاهش بارندگی و از بین رفتن آبگیرها به کاهش زیستگاه گاندو انجامیده، اما رفتارمناسب مردم محلی باعث شده است که این جانور زندگی بهتری در ایران نسبت به هم نوعان خود در کشورهای همسایه ایران داشته باشد. تمساح پوزه کوتاه از جاذبه‌های گردشگری بعضی روستاهای سیستان و بلوچستان است.

شکل ۹ــ تمساح پوزه کوتاه



چه باید کرد؟

من چه کار کنم؟

- برای آگاهی از تنوع زیستی محل زندگی و کشورم مطالعه می‌کنم و می‌خواهم بدانم چه ارتباط‌هایی بین جانداران وجود دارد.
- درباره خطرهایی که تنوع زیستی را تهدید می‌کند، کنجکاوم و تلاش می‌کنم تا کاری انجام ندهم که به محیط‌زیست و تنوع زیستی آسیب برساند.
- آنچه از تنوع زیستی و رفتارهای درست یا نادرست در ارتباط با محیط و جانداران می‌دانم، به دیگران نیز می‌گویم.
- ....
- ....

از مسئولان چه انتظاراتی دارم؟

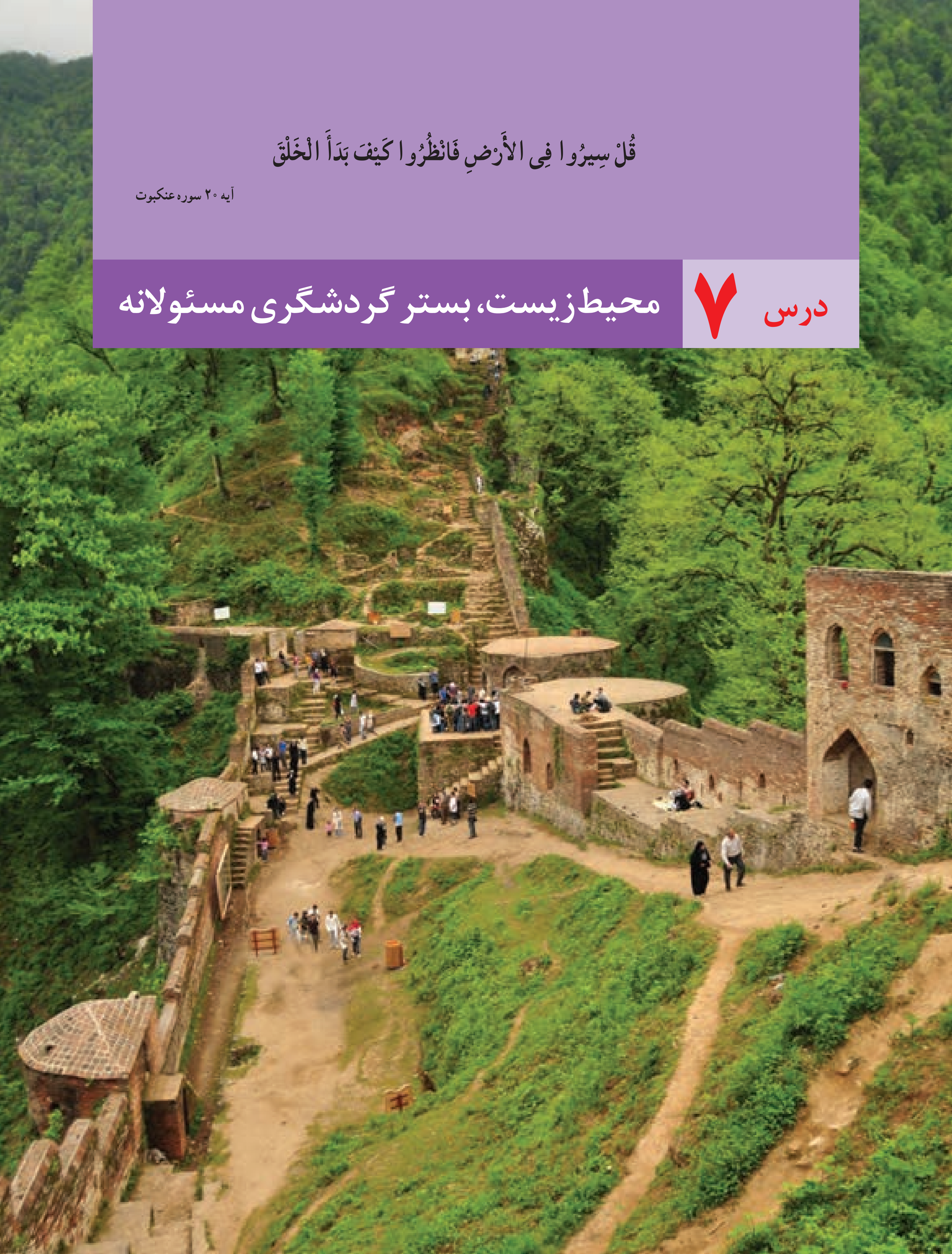
- قوانینی برای جلوگیری از ورود گیاهان، جانوران و جانداران بیگانه به کشور وضع و اجرا کنند و همچنین مانع از سودجویانی شوند که جانداران و به‌ویژه گونه‌های کمیاب گیاهی و جانوری را از کشور خارج می‌کنند.
- اقدام‌هایی مناسب برای حفظ تنوع زیستی، به ویژه محیط‌های طبیعی و گونه‌های بوم زاد به‌کار گیرند.
- در اجرای طرح‌های عمرانی حفظ تنوع زیستی را امری واجب بدانند و از آسیب به تنوع زیستی بپرهیزند.
- ....
- ....

فعالیت ۹

رفتارهای خود را ارزیابی کنید.

کارهایی که انجام می‌دهم و می‌دانم به حفظ تنوع زیستی کمک می‌کند.	کارهایی که انجام می‌دهم و ممکن است به ضرر تنوع زیستی باشد.
در زمستان برای جانورانی که به غذا دسترسی ندارند، غذا می‌گذارم.	گاهی با تیرکمان به پرندگان آسیب می‌رسانم.
هنگام گشت‌وگذار در طبیعت، گیاهان و گل‌های آنها را نمی‌چینم.	هنگام پیاده‌روی در طبیعت با چوبی که در دست دارم، به گیاهان ضربه می‌زنم.

تدبّر در آیات: با مراجعه مجدد به آیهٔ آغازین این درس، دربارهٔ ترجمه، معنا و مفاهیمی که از آن دریافت می‌شود و چگونگی ارتباط مفهومی آن با موضوع درس ژرف بیندیشید. آیات مشابه آن را در قرآن کریم جست‌وجو کنید و با همکلاسی‌هایتان دربارهٔ یافته‌های خود گفت‌وگو نمایید.

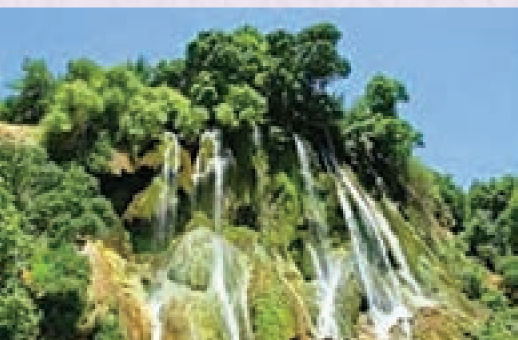


قُلْ سِيرُوا فِي الأَرْضِ فَانْظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ الْخَلْقَ

آیه ۲۰ سوره عنکبوت

درس ۷ محیط زیست، بستر گردشگری مسئولانه

کشور ما ایران مکان‌های زیادی برای گردش دارد. برماست که در دوران زندگی خود از آنها دیدن کنیم و لذت ببریم.



آبشار بیشه ــ لرستان



گنبد سلطانیه ــ زنجان



کویر مصر ــ اصفهان



شهر سوخته ــ سیستان و بلوچستان

شکل۱ــ جاذبه های دیدنی ایران

شکل های بالا نمونه هایی از جاذبه های گردشگری کشورمان را نشان می‌دهد. هر یک از آنها زیبایی خاص خود را داراست. برخی مربوط به چشم اندازهای طبیعی و برخی میراث گذشتگان است.

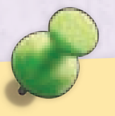
فعالیت ۱

گفت‌وگو کنید

شما ترجیح می دهید به کدام یک از مناطق بالا سفر کنید. دلایل خود را بنویسید.

۱ـ .... ۲ـ .... ۳ـ .... ۴ـ ....

یکی از سیاست‌های کلان کشور نیز، رواج و گسترش گردشگری و بوم گردشگری است.



ارادهٔ دولت، معرفی ایران به دنیا به‌عنوان مقصد گردشگری است.



ایران جزء ۲۰ کشور برتر دنیا در زمینه بوم گردشگری (اکوتوریسم) است.

گردشگری: سفر و فعالیتی که خارج از محل زندگی انجام می شود و فرد برای حداقل یک روز و حداکثر یک سال جهت تفریح و اهدافی دیگر در مکانی غیر از محل زندگی اقامت و گشت و گذار می نماید.

انواع جاذبه های طبیعی، فرهنگی و تاریخی در ایران، علاوه بر گردشگری داخلی، هدفی ارزشمند برای گردشگری خارجی به شمار می رود. مردم با هدف های گوناگون به سفر می روند. شکل زیر برخی از این موارد را نشان می‌دهد.

فعــالیــت ۲



ایل گلی از جاذبه‌های تاریخی ـ فرهنگی آذربایجان شرقی است.

سالانه میلیون‌ها نفر برای زیارت امام رضا(ع) به مشهد مقدس سفر می‌کنند.

تعداد زیادی از هم وطنان برای بازدید از مناطق دفاع مقدس به خوزستان و مناطق غربی ایران سفر می کنند. (راهیان نور)

شکل ۲ــ برخی از جاذبه های گردشگری ایران

جنگل‌های حرّای هرمزگان از جاذبه‌های ارزشمند ایران است و تحت حفاظت هستند.

با توجه به شکل های بالا به پرسش های زیر پاسخ دهید :

۱ . با استفاده از نقشه، جاذبه های دیگری را برای ایران مشخص کنید؟

۲ . به کمک معلم خود انواع گردشگری های دیگر را که در دنیا وجود دارد، نام ببرید.

مزایای گردشگری

گردشگری به جز تأثیری که در زندگی خود گردشگر دارد، نقش مؤثری نیز در شکوفایی اقتصادی، فرهنگی و سیاسی کشورهای میزبان ایفا می‌کند. از زمان ورود یک گردشگر، او برای تأمین غذا و اقامت، رفت و آمد، تفریح و گشت و گذار، خرید سوغات و دیدن جاذبه‌های یک منطقه هزینه می‌کند. ارائه خدمات گردشگری، ایجاد فرصت‌هایی برای جذب سرمایه و مشاغل نوین مانند تأسیس مهمان‌پذیرها (بزرگ و کوچک)، مراکز پذیرایی، شرکت‌های خدمات مسافرتی و گردشگری و... در جوامع میزبان می‌شود.

گردشگری با امنیت سیاسی، اقتصادی و احترام متقابل رابطه تنگاتنگی دارد. گردشگری از بُعد فرهنگی و اجتماعی نیز مهم است، زیرا جوامع و کشورهای میزبان می‌توانند از طریق گردشگران به ترویج زبان، فرهنگ و رسوم اجتماعی خود بپردازند.

شکل ۳ــ گردشگران خارجی در حافظیهٔ شیراز



فعالیت ۳

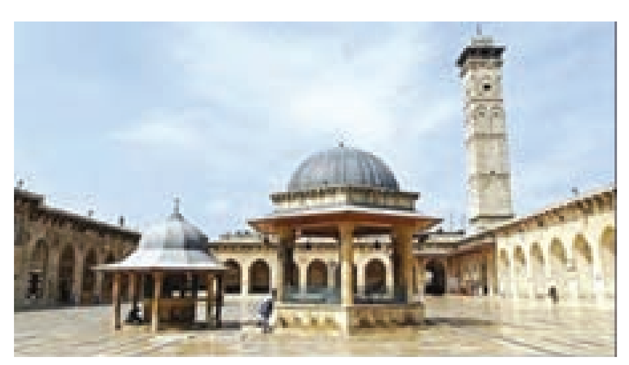
۱. به صورت گروهی تحقیق کنید که توسعهٔ گردشگری چه تأثیری بر بهبود شرایط اقتصادی محل زندگی شما دارد؟

۲. برخی بر این باورند که بی‌توجهی به گردشگری سبب هدر رفتن سرمایه ملی می‌شود. این دیدگاه را در کلاس نقد کنید.

در ادامه دونمونه از نحوهٔ برخورد با جاذبه‌های گردشگری بررسی می‌شود.

برخورد منفی

گروه های افراطی تکفیری مانند داعش در کشورهای عراق، سوریه و منطقهٔ حجاز آثار تاریخی بیشماری را نابود کردند.





شکل ۴ــ تخریب آثار تاریخی در سوریه

برخوردمثبت

شهرستان شوشتر در جنوب ایران، به واسطهٔ وجود سازه‌های آبی ــ تاریخی و سایر اماکن فرهنگی و توجه مسئولان در حال حاضر با ظرفیت‌سازی لازم به یکی از اهداف گردشگری ایران تبدیل شده است.

شکل۵ــ سازه های آبی- تاریخی، شوشتر، خوزستان

پیشینهٔ گردشگری در ایران

ایران یکی از کشورهایی است که قدمت طولانی در گردشگری دارد. موقعیت جغرافیایی، تنوع نژادی، زبانی، قومی، فرهنگی، جاذبه‌های طبیعی و متنوع و همچنین ویژگی‌های اخلاقی مردم و علاقه به سیر و سفر از عوامل اصلی گردشگری در ایران محسوب می‌شود.

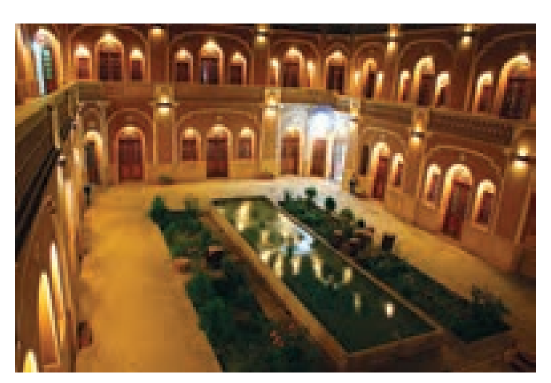
کاروان سرا: نشانگر قدمت و اهمیت سفر در ایران

کاروان‌سراها منازلی در بین مسیرهای طولانی و صعب‌العبور بودند. مردم و کاروان‌های تجاری در این منازل اقامت می‌کردند. این کاروان سراها امکانات متفاوتی داشتند.

امروزه با بازسازی برخی از این کاروانسراها آنها را به محل اقامت مسافران تبدیل نموده‌اند.



شکل ۶ــ کاروان سرای دیر گچین در قم ــ قدیمی ترین و مادر کاروان سراهای ایران



شکل ۷ــ کاروان سرای بازسازی شده مشیر یزد

فعالیت ۳

آیا در نزدیکی محل زندگی شما کاروان‌سرایی وجود دارد؟ با دوستان خود دربارهٔ آن تحقیق و در کلاس ارائه کنید.

سیزده به در : نماد طبیعت گردی کهن در ایران

سیزده به در، سیزدهمین روز فروردین ماه و از جشن‌های نوروزی است. ایرانیان باستان در آغاز سال نو، پس از دوازده روز جشن و شادی به نشانه دوازده ماه سال، در روز سیزدهم با رفتن به دامان طبیعت و همزیستی با آن خود را برای سالی نیکو و پر از برکت آماده می‌کردند. سیزده به در، روز آشتی با زمین و طبیعت است.

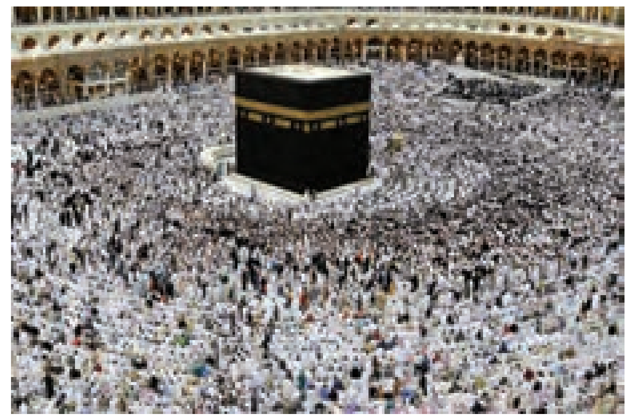
شکل ۸ــ خانواده‌های ایرانی در دامن طبیعت

فعالیت ۴

گفت‌وگو کنید

چگونه می‌توان ضمن برگزاری روز طبیعت، سیزده به دری شاد و خاطره انگیز، کمترین آسیب را به محیط زیست وارد نمود؟

حج؛ نمادی از گردشگری مذهبی



شکل ۹ــ کعبه قبلهٔ مسلمانان

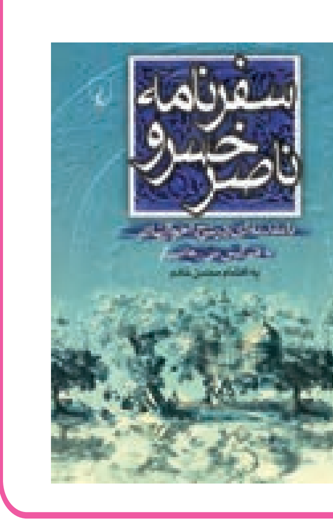
در زمینهٔ اهمیت سیر و سیاحت در اسلام و قرآن همین بس که تعداد ۲۹ آیه از کلام‌اللّٰه مجید به این امر اختصاص دارد که در هفت آیه صراحتاً به عنوان «قُل سیروا فی الارض» و در هفت آیهٔ دیگر عبارت «أَفَلَمْ یَسِیرُوا فِی الْأَرْضِ» بیان شده است.

حج از گذشته تاکنون، یکی از اهداف اصلی در ترغیب مسلمین به گردشگری بوده است. بسیاری از مسلمانان در مواجهه با مسلمانان سایر کشورها به سفر و دیدن سرزمین‌های دیگر تشویق می‌شدند.

سفرنامه، یاد و خاطره‌ای از سفر

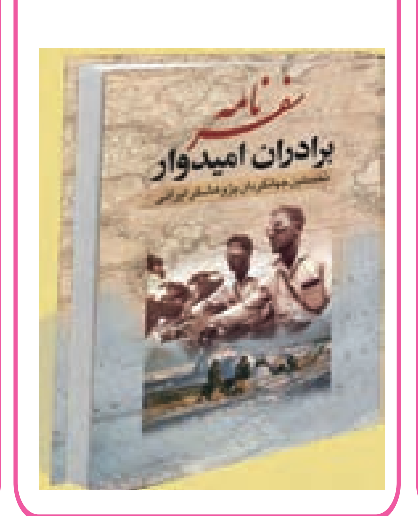
سفرنامه نویسی سبکی ادبی است که در آن شخص، دیده‌ها، شنیده‌ها، جزئیات، احساسات و رخدادهای دوران سفر را برای دیگران می‌نگارد.

سفرنامهٔ ناصرخسرو



شکل ۱۰ــ سفرنامهٔ ناصرخسرو

سفرنامهٔ برادران امیدوار



شکل ۱۱ــ سفرنامهٔ برادران امیدوار

سفرنامهٔ ابن بطوطه



شکل ۱۲ــ سفرنامهٔ ابن‌بطوطه

فعالیت ۵

خاطرات یکی از سفرهای خود را در قالب یک سفرنامهٔ جذاب با توجه به دانسته‌هایتان از درس پنجم کتاب نگارش، تهیه کنید.

پیامدهای گردشگری بر محیط زیست

توسعهٔ گردشگری نقش مهمی در حفاظت از محیط زیست کشورها دارد. رفتار گردشگران هنگام سفر تداوم گردشگری را تضمین می کند. گاهی گردشگران بناهای تاریخی را تخریب می کنند. برای مثال قطعه ای از یک اثر تاریخی را برمی‌دارند و به‌عنوان یادگاری با خود می برند. آثار هنری را از مساجد، صومعه ها، کلیساها و معابد برمی دارند. کاشی ها را از دیوارها در می آورند و نام خود را روی دیوارهای باستانی و آثار طبیعی حک می کنند. از اصلی ترین پیامدهای حضور گردشگر، ایجاد تغییرات و تخریب ها در چشم اندازها و منظرهای طبیعی است که قطعاً در دراز مدت نقشی اساسی در تغییر محیط زیست هر منطقه دارد. استفادهٔ بی رویه از منابع طبیعی، آب و سایر اجزای زنده و غیره زندهٔ محیط زیست می تواند یکی دیگر از آثار نامطلوب گردشگری بدون برنامه ریزی و مدیریت باشد. در برخی از مناطق گردشگری، انواع اماکن اقامتی، مجتمع های گردشگری و تجاری ساخته می شوند که بدون توجه به شرایط طبیعی و توان محیط زیست توسعه می یابند. گاهی اوقات ورود به پهنه‌های بومی شرایط را برای مردم محلی نیز غیر قابل تحمل می کند.

۱ــ باداب سورت در دست تخریب

یکی از چشمه های پلکانی و تراورتنی کم‌نظیردرجهان، باداب سورت در نزدیکی کیاسر ساری در استان مازندران است. این چشمه‌ها دومین میراث طبیعی ایران بعد از کوه دماوند است.

متأسفانه گردشگران بدون توجه به اصول و مقررات حفاظت از بوم سازگان (اکوسیستم) به راحتی با کفش به داخل چشمه می‌روند. این در حالی است که به دلیل شرایط و موقعیت خاص این چشمه نباید به آن وارد شد. چرا که بلورهایی که به زیبایی در طول هزاران سال تشکیل شده‌اند در چشم بهم زدنی از بین می‌روند. ایجاد یک مسیر مناسب برای گردشگران در این مکان بسیار ضروری است.



شکل ۱۳ــ چشمه‌های تراورتنی باداب سورت



شکل ۱۴ــ ورود گردشگران به داخل چشمه‌ها

فعــالیــت ۶

گفت‌وگو کنید

با توجه به تصاویر منطقه گردشگری باداب سورت چه پیشنهادهایی برای حفظ این جاذبه طبیعی ارائه می دهید؟



شکل ۱۵ــ تالاب کانی برازان ــ مهاباد ــ آذربایجان غربی

۲ــ تالاب کانی برازان: تجربه ای موفق در حفاظت از محیط زیست

تالاب کانی برازان در نزدیکی مهاباد در آذربایجان غربی واقع شده است. اهالی روستا با بخشیدن حقابه‌های خود به دریاچه از خشک شدن آن جلوگیری کرده و از تالاب و پرندگان آن محافظت می‌نمایند. صدای پرندگان و امواج کوچک آب و صدها جلوه طبیعی، آن را به بهشت پرندگان ایران تبدیل کرده است. با همت مردم محلی تالاب کانی برازان به اولین سایت پرنده‌نگری ایران تبدیل شده است.

فعالیت ۷

آیا در محل زندگی شما هم جاذبه های گردشگری وجود دارد؟ با پرکردن این پرسش نامه، دربارهٔ رفتار گردشگران در آن محل گزارشی تهیه کنید.

سؤال	بلی	خیر	توضیحات
۱ــ آیا گردشگران زیادی برای بازدید از جاذبه‌های محل زندگی شما می آیند؟			
۲ــ آیا بازدید این گردشگران تأثیر مثبتی بر زندگی شما دارد؟ چگونه؟			
۳ــ آیا شما به همراه خانواده از این جاذبه‌ها دیدن کرده‌اید؟			
۴ــ آیا سفر گردشگران در ایجاد مشکلات محیط‌زیستی محل زندگی شما تأثیری دارد؟			

بوم گردشگری (اکوتوریسم)

بوم گردشگری یک مسافرت مسئولانه به مناطق طبیعی است که محیط زیست را حفظ می کند و در ارتقای سطح زندگی مردم محلی نقش بسزایی دارد. بوم گردشگری انواع مختلفی از گردشگری را شامل می شود که می تواند حتی یک سفر علمی یا گذراندن تعطیلات آخر هفته در حومهٔ یک شهر یا روستا باشد. تمام انواع گردشگری به نوعی می توانند در طبقه بندی بوم گردشگری بگنجند.

در مفهوم عام، بوم گردشگری شامل گشت وگذار در محیط های طبیعی و بکر دارای عناصر طبیعی منحصر به فرد است، برای مثال گردش در غارها، کوه ها، آبشارها، بیابان ها، کویرها، جنگل ها، تندرا و دیگر عوارض و پدیده های طبیعی.

اما بازدید از مکان های تاریخی و باستانی با انواع فرهنگ ها و قومیت ها که جنبه های زیبایی شناختی و فرهنگی دارد، اگر سازگار با حفظ و حمایت از محیط زیست باشد نیز از مصادیق بوم گردشگری است.

به عبارت دیگر بوم گردشگری دارای سه ویژگی است :

۱ــ سفری که حامی حفاظت از تنوع زیستی ومحیط‌زیست و با حداقل آثار نامطلوب محیط‌زیستی باشد.

۲ــ سفری که برای جوامع میزبان محلی سودمند باشد.

۳ــ سفری که به درک و فهم عمیق از طبیعت و محیط‌زیست منجر شود.

در واقع دستیابی به پایداری محیط زیست هدف اصلی بوم گردشگری است. برای دستیابی به توسعهٔ پایدار گردشگری ارائهٔ انواع آموزش‌ها بسیار اهمیت دارد، به‌طوری‌که فرهنگ گردشگران به سمت حفظ و حمایت از محیط‌زیست سوق داده شود.

شاید درک ساده ای از بوم گردشگری تنها وقت گذرانی و انجام هر فعالیتی در طبیعت باشد. به‌طور مثال آیا شکار، آفرود و موتورسواری برروی رمل های بیابان، تاب بستن به درختان و تردد ماشین در جاده های جنگلی انبوه و دست نخورده می تواند نوعی از فعالیت‌های بوم گردشگری باشد؟



شکل ۱۶ــ منطقه رودبارک ــ سمنان

هر گردشگری که در تضاد با اصول پایداری محیط باشد، از مصادیق بوم گردشگری نیست. برای مثال سفر یک گروه بزرگ از گردشگران تنها برای کسب منافع بیشتر اقتصادی به داخل یک جنگل انبوه، بوم گردشگری نیست. در حالی‌که گردش یک گروه کوچک از بازدیدکنندگان به همراه آموزش های مناسب محیط زیستی در داخل جنگل، مطابق با مفاهیم پایداری است.

بوم گردشگری به افزایش آگاهی و فرهنگ محیط زیستی و همچنین جلوگیری از تخریب و بهبود زندگی جوامع محلی در سراسر جهان کمک می کند.

انواع زیرساخت ها در بوم گردشگری مورد استفاده قرار می گیرند. اقامتگاه‌های سازگار با محیط‌زیست که با مواد قابل بازیافت و انواع روش‌های تأمین آب و انرژی همسو با ملاحظات محیط‌زیستی ساخته می‌شوند و مسیرهای دسترسی به مناطقی برای پرنده‌نگری، پیاده‌روی، قایق‌رانی و بازدید از جاذبه های محلی در فضای باز را دارند.



شکل ۱۷ــ مهمان‌پذیرهای کپری در قلعه گنج کرمان ــ نوعی ازاقامتگاه‌های سازگار با محیط زیست

مزارع روستایی به منظور حمایت از کشاورزی پایدار بومی در کشورهای محروم برای کشت و پرورش انواع گونه های خاص گیاهی و جانوری نیز از مقاصد بوم گردشگری هستند.

برخی از فرصت‌های بوم گردشگری به حفاظت از زمین و معیشت جوامع در معرض خطر به دلیل توسعه ناپایدار صنعت، جنگل‌زدایی و غیره تمرکز می‌کنند. در این جهت تعامل با مردم محلی برای کاشت درختان، توسعه معاملات محلی، تجهیز خانه ها و ارائهٔ آموزش‌های لازم برای ارتقای آگاهی، حفظ و احترام به محیط‌زیست و فرهنگ مردم محلی انجام می‌شود.

۱ــ زمین گردشگری (ژئوتوریسم)

شامل بازدید از ویژگی‌های زمین‌شناسی و پدیده‌های جغرافیایی مانند کوه، غار، بیابان، کویر، جنگل و... است. بازدید از ژئوپارک‌ها نیز از مصادیق زمین گردشگری است. پارک‌های زمین‌شناسی یا ژئوپارک‌ها مناطق و سرزمین‌هایی هستند که در آنها پدیده‌های زمین‌شناسی بی‌مانندی وجود دارد که می‌توانند نمایانگر تاریخچهٔ زمین‌شناسی آن منطقه باشند.



شکل ۱۸ــ ژئوپارک قشم ــ هرمزگان

۲ــ اسکی گردشگری

شامل انواع اسکی روی برف، کوه، شن، ماسه و نظایر آن (در تپه‌های ماسه ای بیابان‌ها و سواحل دریاها) است.



شکل ۱۹ــ اسکی روی برف ــ کوهرنگ چهارمحال و بختیاری

۳ــ آب گردشگری (هیدروتوریسم)

شامل گردش و ورزش در سواحل، قایق‌رانی و شنا در پهنه‌های آبی است.



شکل ۲۰ــ قایق‌رانی در رودهای خروشان کردستان

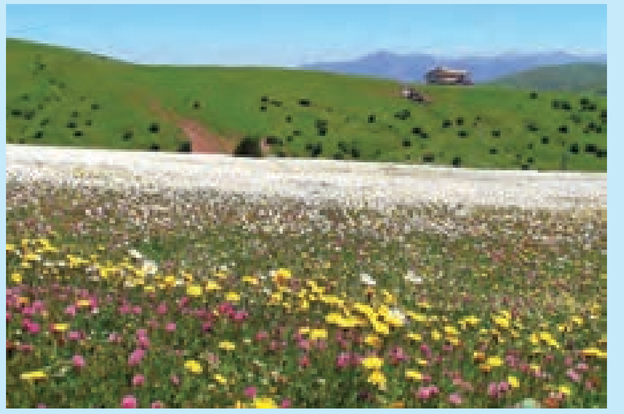


۴ــ زیست گردشگری (بیوتوریسم)

شامل گردشگری در فضاهای محیط زیستی برای درک و شناخت بهتر تنوع زیستی و استفاده از شرایط آب و هوایی است.

۵ــ طبیعت درمانی

استفاده از عناصر و حس طبیعت به منظور سلامت، تمرکز و تعادل جسمانی، روانی و روحی است.


شکل ۲۱ــ منطقه گردشگری فندقلو ــ اردبیل


شکل ۲۲ــ تخت سلیمان ــ تکاب ــ آذربایجان غربی

با توجه به اطلاعات داده شده جدول زیر را کامل کنید.

نوع بوم گردشگری	محیط مورد استفاده	هدف از گردشگری
زمین گردشگری		مطالعه و بازدید پدیده‌های زمین‌شناسی
اسکی گردشگری		ورزش و ایجاد هیجان
آب گردشگری	پهنه‌های آبی	
زیست گردشگری	فضاهای طبیعی و محیط‌زیستی	
طبیعت درمانی	معادن آب گرم، سواحل ماسه‌ای و...	

بیشتر بدانیم

میراث جهانی بیابان لوت در جنوب شرقی ایران، به عنوان اولین اثر طبیعی ایران در چهلمین اجلاس میراث جهانی یونسکو در سال ۱۳۹۵ به ثبت رسید. این میراث جهانی دارای نمونه‌هایی از درجات عالی پدیده‌های طبیعی است که اهمیت زیبایی شناختی، طبیعی و استثنایی بالایی دارد.

آفرود و آسیب های محیطزیستی آن

آفرود در واقع یک فعالیت رانندگی و شاخه‌ای از سفرهای ماجراجویانه است که با استفاده از اتومبیل‌های شاسی‌بلند در مناطق بیابانی، رودخانه‌ها، کوهستان، جنگل‌ها و سایر عرصه‌های طبیعی انجام می‌شوند. هرگونه حضور گروه‌های آفرود در بیابان‌ها و عرصه‌های بکر و طبیعی کشور مخرب بوده و زیستگاه‌های کشور را در معرض آسیب جدی قرار می‌دهد.


شکل ۲۳ــ خودروهای آفرود در دشت لوت

مناطق تحت حفاظت ایران

سازمان حفاظت محیط زیست در سال ۱۳۵۳ به منظور حفظ عرصه‌ها و میراث طبیعی ایران، چهار منطقه را تحت مدیریت قرار داد. این مناطق عبارت‌اند از :

شکل ۲۴ــ پارک ملی گلستان

۱ــ پارک‌های ملی

پارک ملی به محدوده‌ای از منابع طبیعی کشور گفته می شود که نمایانگر نمونه‌های برجسته‌ای از مظاهر طبیعی ایران است. پارک‌های ملی به منظور حفظ و ایجاد محیط مناسب برای تکثیر و پرورش جانوران وحشی و رشد رستنی‌ها در شرایط کاملاً طبیعی تحت حفاظت قرار می گیرند.

گردشگری در پارک‌های ملی با رعایت قوانین و مقررات سازمان حفاظت محیط‌زیست و در مناطق مشخص شده انجام می‌شود.

شکل ۲۵ــ سوسن چلچراغ ــ گیلان



۲ــ آثار طبیعی ملی

پدیده‌ها یا مجموعه‌های گیاهی و جانوری به نسبت کوچک، جالب، کم‌نظیر، استثنایی و غیرقابل جایگزین که دارای ارزش‌های حفاظتی، علمی، تاریخی یا طبیعی هستند.

۳ــ منطقه حفاظت شده

اراضی که از نظر حفاظت دارای ارزش استراتژیک است و به منظور حراست، ترمیم و احیای حیات جانوری و گیاهی و جلوگیری از انهدام تدریجی آنها انتخاب می‌شوند. این مناطق که نسبتاً وسیع هستند برای فعالیت‌های تفرجگاهی و گردشگری براساس مقررات و محدودیت‌های تنظیم شده مورد استفاده قرار می‌گیرند.

شکل ۲۶ــ منطقهٔ حفاظت شده دنا ــ کهگیلویه و بویراحمد

شکل ۲۷ــ پناهگاه حیات‌وحش ــ (دشت ناز ــ ساری)

۴ــ پناهگاه حیات وحش

مناطقی از انواع زیستگاه‌های نمونه‌اند که برای حمایت از جمعیت گونه‌های حیات وحش که اهمیت ملی دارند، انتخاب می‌شوند. این مناطق، محیط‌های مناسبی برای فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی محسوب می‌شوند. فعالیت‌های گردشگری کنترل شده و در ابعاد محدود در پناهگاه‌ها مجاز است.

تجربه ای موفق در گردشگری سازگار با فرهنگ و آداب و رسوم

اهالی تعدادی از روستاهای مسلمان نشین تایلند نگران تأثیر احتمالی گردشگری بر سنت‌هایشان بودند. برای رفع نگرانی اهالی **روستای بان تالای نوک** گردشگری جامعه محور پیشنهاد شد. در این نوع گردشگری ماهیت اصیل زندگی روستایی وفرهنگ و سبک زندگی آنها حفظ شده و با تشکیل **خانۀ مسافر** درآمد پایدارتری دارند.

برای فعالیت‌های خانه مسافر برنامۀ زمانی درنظر گرفته می‌شود. در روز اول گردشگران به محض ورود، اطلاعات لازم را دربارۀ سازمان‌دهی کار دریافت و سپس به روستا برده می‌شوند و در آنجا اتاق‌هایشان را در یک خانه روستایی دریافت می‌کنند. پس از آن یک سفر کوتاه به روستا و جلسه اطلاعات و پرسش برگزار می‌شود. روز دوم پس از صرف صبحانه، گردشگران فرصت دارند به تولید پارچه باتیک تایلندی اقدام کنند. بعد از ظهر، آنها در فعالیت ترمیم گیاه شاه‌پسند با برخی از افراد محلی مشارکت می‌کنند و در جایی که سونامی باعث تخریب شده بود، درختان را می‌کارند. آنها می‌آموزند که یک پیام به زبان تایلندی بدهند. فعالیت عصرانه شامل تهیه گوشت کبابی برای شام در کنار ساحل با برخی روستاییان قبل از پوشیدن لباس‌های اسلامی است که یک تبادل فرهنگی نامیده می‌شود. روز سوم نیز شرکت‌کنندگان همراه با روستاییان به ماهیگیری می‌روند. پس از ناهار، گردشگران آماده اعزام می‌شوند. یک بررسی دربارۀ ترجیحات گردشگران نشان داد که از دلایل اصلی استفاده گردشگران از خانه مسافر، اشتیاق آنان برای اصالت و نیز تعامل با میزبانان محلی بود.

میزبانان محلی علاوه بر کسب درآمد، مسائل محیط‌زیستی را رعایت کرده و اجازه نمی‌دهند که گردشگران آسیبی به روستای بان تالای نوک بزنند.



برخی از قوانین و مقررات مناطق حفاظت شدهٔ ایران

- تیراندازی و شکار در پارک های ملی ممنوع است.
- چرای دام، قطع درختان، بوته کنی، تجاوز و تخریب محیط‌زیست و به‌طور کلی هر عملی که موجب از بین رفتن رستنی‌ها و تغییر بوم‌سازگان (اکوسیستم) شود، در پارک ملی و آثار طبیعی ملی ممنوع است.
- هرگونه بهره‌برداری در پناهگاه‌های حیات وحش و مناطق حفاظت شده بدون مجوز ممنوع است.
- ورود به مناطق تحت‌حفاظت و عبور از آنها به استثنای جاده‌های عمومی تابع دستورالعمل سازمان حفاظت محیط‌زیست خواهد بود.

فعالیت ۸

۱. آیا در محل زندگی شما منطقهٔ حفاظت شده وجود دارد؟ کدام نوع؟
۲. آیا گردشگران قوانین مناطق حفاظت شده را رعایت می کنند؟

گردشگری پایدار و مسئولانه

در دهۀ گذشته بسیاری از کشورها به گردشگری از دیدگاه توسعه پایدار نگریسته‌اند. همان‌طور که می‌دانید، توسعه پایدار توسعه‌ای است که نیازهای فعلی جامعه را برآورده می‌سازد، بدون آنکه به نیازهای نسل‌های آینده صدمه‌ای وارد شود.

گردشگری پایدار به معنای رسیدن به رشد در شیوۀ حفظ طبیعت، محیط‌زیست، فرهنگ، تاریخ و تمدن در جوامع است. میان گردشگران، جوامع میزبان، جاذبه‌های گردشگری و محیط‌زیست، ارتباطی متقابل و پیچیده وجود دارد.

گردشگری مسئولانه یعنی همان‌طور که ما وقتی به مهمانی می‌رویم، خانه میزبان خود را آلوده یا تخریب نمی‌کنیم پس باید همین رفتار را هنگام گردشگری نیز رعایت کنیم. اگر چه بابت سفرمان هزینه پرداخت می‌کنیم، اما این موضوع باعث نمی‌شود که به میزبان بی‌احترامی کنیم یا خانۀ او را خراب کنیم. از طریق ارتباط بیشتر با زندگی مردم محلی و درک مسائل فرهنگی، اجتماعی و محیط زیستی، گردشگران لذت بیشتری می‌برند. مسئولیت‌پذیری هنگام گردشگری نشانۀ سطح فرهنگی و تربیتی یک جامعه است.



شکل ۲۸ــ جمع‌آوری زباله توسط گردشگران ــ ساحل دریای خزر



شکل ۲۹ــ زباله‌های به‌جا مانده از سفر گردشگران ــ ساحل دریای خزر

چــه بایــد کــرد؟

منطقهٔ شیوند در چهل کیلومتری شمال شهرستان ایذه خوزستان قرار دارد که به واسطه آثار تاریخی و جاذبه‌های طبیعی هر ساله تعداد زیادی از گردشگران از این منطقه بازدید می‌کنند.



شکل ۳۰ـ روستای شیوند ـ ایذه خوزستان



شکل ۳۱ـ اطلاعیه مردم شیوند برای گردشگران

شما چه اقدامات دیگری را پیشنهاد می‌کنید؟ در جای خالی بنویسید.

اقدامات اهالی روستا	اقدامات مسئولان	اقدامات گردشگران
امکانات رفاهی خوبی برای گردشگران مهیا می‌کنند.	زیر ساخت‌های مورد نیاز را در روستا اصلاح می‌کنند.	به فرهنگ و آداب و رسوم مردم محلی احترام می‌گذارند.
موضوعات مورد نظر خود را به اطلاع گردشگران می‌رسانند.	مقررات لازم را برای میزبانان و گردشگران وضع می‌کنند.	در جنگل های منطقه، آتش روشن نمی‌کنند.
	مانع از آلودگی‌های محیط‌زیستی در روستا می‌شوند.	
	بودجهٔ لازم را در اختیار شورای روستا می‌گذارند.	

فعــالیــت ۱۰

با انتخاب یکی از جاذبه‌های گردشگری محل زندگی‌تان برنامهٔ سفری یک روزه را طراحی کنید.

۱ . افراد گروه خود را به شکل جدول زیر دسته بندی کنید.

مسئولان	شرح وظایف
مسئول برنامه‌ریزی و ثبت‌نام	
راهنمای گردشگری	
پشتیبانی و تدارکات	
مسئول حفاظت از محیط زیست	

۲ . چه برنامه‌ای برای سفر دارید؟ برای حفاظت از محیط زیستی چه تدارکاتی دیده‌اید؟

۳. چگونه می‌توانید سفر مسئولانه‌تری داشته باشید؟

کوله‌ات را سبک و قدم‌هایت را آهسته بردار!

در سفرهای طبیعت‌گردی هرچی سبک‌تر باشی بهتره. این کوله که همراه و روی دوشته هرچی سبک‌تر باشه، خودت راحت‌تری.

وسایلی که مهمه و می‌تونی در کوله‌ات بذاری:

- یک چادر سبک مسافرتی، کیسه خواب جمع‌وجور و یک پتوی گرم مسافرتی
- یک دست لباس رنگی، یک دست لباس گرم، یک دست لباس خنک و کفش مناسب و راحت
- نقشه و اطلاعاتی در مورد محل سفر
- خوراکی و آب داخل قمقمه
- لیوان، بشقاب و قاشق (یکبار مصرف نباشند)
- مسواک، خمیردندان، شانه، حولهٔ کوچک و یک بسته وسایل کمک‌های اولیهٔ ساده
- کیسهٔ زباله برای جمع‌کردن زباله‌های احتمالی. هرچه زباله کمتر تولید بشه، بهتره
- کارت شناسایی
- مقداری پول

تنها برداشت مجاز از طبیعت، گرفتن عکس، ثبت خاطرات و تهیهٔ سفرنامهٔ توست...

تدبّر در آیات: با مراجعه مجدد به آیهٔ آغازین این درس، دربارهٔ ترجمه، معنا و مفاهیمی که از آن دریافت می‌شود و چگونگی ارتباط مفهومی آن با موضوع درس ژرف بیندیشید. آیات مشابه آن را در قرآن کریم جست‌وجو کنید و با همکلاسی‌هایتان دربارهٔ یافته‌های خود گفت‌وگو نمایید.

واژه نامه

ماده معدنی: مشتقات ناشی از هوا دیدگی سنگ‌های سخت و قدیمی درون خاک.

ماده آلی: موادی که معمولاً توسط موجود زنده ساخته می‌شود.

کود آلی: دارای منشأ جانوری و گیاهی هستند.

کود بیولوژیک (زیستی): دارای منشأ موجودات زنده مفید خاکزی می‌باشد.

کمپوست: ماده سیاه رنگی که ناشی از تجزیه مواد آلی گیاهی و حیوانی است.

ورمی‌کمپوست: به فضولات دفع شده حاصل از فعالیت تغذیه‌ای و هضم انواع مواد آلی توسط گونه‌های خاصی از کرم‌های خاکی گفته می‌شود.

کود شیمیایی: ترکیبات شیمیایی که حاوی عناصر معدنی مورد نیاز گیاهان می‌باشند.

کلروز: زرد شدن گیاهان(Chlorosis)

آفرود (OFFROAD) : گونه‌ای از مسابقات اتومبیل رانی هستند که در پیست‌های دارای عوارض دشوار طبیعی برگزار می‌شوند. در این نوع از مسابقات معمولاً از خودروهای شاسی‌بلند استفاده می‌شود و آسیب زیادی را به عوارض طبیعی می‌زند .

زیر ساخت : در عمومی‌ترین حالت، یک دسته از عوامل ساختاری به هم پیوسته می‌باشد که امکان استفاده از یک مکان را فراهم می‌سازد. این واژه در زمینه‌های متفاوت معانی گوناگونی می‌دهد، اما در زمینه گردشگری به مجموع عواملی اطلاق می‌شود که بستر مناسب را برای امر گردشگری فراهم می‌نماید .

آب شیرین (Fresh Water): آب شیرین، یعنی آبی که میزان نمک‌های آن بسیارکم باشد. انسان برای انجام فعالیت‌هایش به آب شیرین نیاز دارد. آب‌های موجود در رودها، دریاچه‌ها و آب‌های زیرزمینی از جمله آب‌های شیرین در دسترس می‌باشند.

مناطق خشک (Arid land): مناطقی که در آن به واسطه درجه حرارت بالا و خشکی هوا، تبخیر و تعرق از سطح خاک و گیاه از بارندگی فزونی می‌گیرد.

پوشش گیاهی (Vegetation): پوشش گیاهی عبارت است از کلیه گونه‌های گیاهی یک ناحیه و نحوه پراکنش مکانی و زمانی آنها.

سرانه روزانه مصرف آب (Capita Per Day): آب مصرفی برای هر نفر در روز.

مصارف خانگی آب (Household Use): مصارف آب در دستشویی، حمام، ماشین‌لباس‌شویی، نشت آب، شیر آب برای مصارف متفرقه و سایر.

حوضه‌های آبریز (Water Basin): حوضه آبریز به قسمتی از خشکی‌ها گفته می‌شود که با توجه به شیب و شکل زمین، رواناب‌های حاصل از باران به پست‌ترین مکان موجود در پهنه آن به صورت رودخانه ، دریاچه، دریا، تالاب جریان می‌یابد.

توزیع غیریکنواخت منابع آب (Uneven Distribution of Water) : در ایران متوسط بارش سالانه درکشور حدود ۲۵۱ میلی‌متراست که این بارش نیز به طور یکنواخت در سطح کشور توزیع نشده است. در مناطق کویری پایین‌ترین میزان بارندگی و در مناطق شمال ایران بالاترین میزان بارندگی در سال گزارش شده است.

جنگ پنهان: جنگ احتمالی آینده که بین کشورهای جهان بر سر بهره‌برداری از منابع محدود آب برای تأمین آب مورد نیاز جمعیت خود رخ خواهد داد.

بحران آب (Water Crisis): وضعیتی است که میزان آب سالم در دسترس از میزان تقاضای آن در یک منطقه کمتر باشد.

بهینه سازی (Optimization): بهبود بخشیدن ، به کمال مطلوب رساندن.

الگوی کشت متناسب (Appropriate Cropping Pattern): تعیین یک نظام کشاورزی با مزیت اقتصادی پایدار با در نظرگرفتن دانش بومی کشاورزان در راستای حفظ محیط‌زیست.

تکنولوژی (Technology): دانش و مهارت برای ساختن ابزاری در دست بشر برای تسلط بر محیط.

ارزیابی محیط‌زیستی (Environmental Assessment): فعالیتی است که به منظور شناسایی و پیش‌بینی اثرات یک پروژه بر روی محیط‌زیست به انجام می‌رسد.

آب مجازی (Virtual Water): مقدار آبی که در تولید یک کالا استفاده می‌شود .

دشت ممنوعه (Forbidden Plain): دشتی که در آن بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی به حدی بوده که موجب افت سطح آب زیرزمینی در آن دشت گردیده و به‌طور طبیعی امکان بازگشت به سطح تعادل وجود ندارد.

آبخوان (Aquifer): لایه‌هایی از خاک و سنگ دارای خلل، فرج و شکستگی که قابلیت ذخیره‌سازی آب‌های مازاد سطحی به صورت طبیعی یا مصنوعی جهت استفاده‌های کوتاه‌مدت یا درازمدت بعدی در آنها وجود دارد.

آب سطحی (Surface Water): به آب‌های موجود بر سطح زمین مانند آب موجود در یک رود، دریاچه، تالاب یا اقیانوس گفته می‌شود.

آب زیرزمینی(Ground Water): بخشی از آب‌های سطحی در اثر نیروی جاذبه وارد محیط مخلخل خاک شده و به سمت پایین حرکت می‌کند.
بهره برداری(Use) : استفاده از سود چیزی.
شبکه لوله آب (Water Pipe Network) : کلیه لوله‌کشی‌ها، دستگاه‌ها و وسایل بهداشتی شبکه‌های توزیع آب.

آلاینده هوا (Air Pollutant): هر نوع آلاینده محیط‌زیست یا مجموعه ترکیبی از آنها که در هوای آزاد پخش و باعث آلودگی هوا و یا موجب تشدید آلودگی آن شود و یا بوی‌های نامطبوع ایجاد کند.
آلودگی صوتی (Noise Pollution): پخش و انتشار هرگونه صوت، صدا و ارتعاش مربوط به آن که بیش از حد مجاز و مقرر باشد.
آلودگی محیط‌زیست (Environment Pollution): عبارت است از پخش یا آمیختن آلاینده محیط‌زیست به محیط‌های مختلف (آب، هوا و خاک) به میزانی که کیفیت فیزیکی، شیمیایی یا زیستی آن را تغییر دهد به‌گونه ای که برای انسان یا سایر موجودات زنده یا آثار و ابنیه، زیان‌آور باشد.
آلودگی هوا (Air Pollution): وجود و پخش یک یا چند آلاینده در هوای آزاد به مقدار و مدتی که کیفیت آن را به طور زیان‌آور برای انسان‌ها، گیاهان، جانوران، سایر موجودات زنده و یا آثار و ابنیه ، تغییر دهد.
آنتن‌های مخابراتی (Telecommunication Antennas): تجهیزاتی هستند که امواج رادیویی را به فضای اطراف ارسال می‌کنند.
پایش آلودگی هوا (Monitoring Air Pollution): فرایندی است که برای ارزیابی سیستماتیک و طولانی مدت، از سطوح آلاینده‌های قابل اندازه‌گیری کمی و تشخیص انواع آلاینده‌های هوا در اطراف و فضای باز انجام می‌شود.
پایش کیفیت هوا (Monitoring Air Quality): فرایندی است که طی آن، نظارت و ارزیابی میزان آلودگی هوا، اطمینان از انطباق با قوانین ملی، ارزیابی گزینه‌های کنترل و ارائه داده‌ها برای مدل سازی کیفیت هوا انجام می‌شود.

تغییر آب و هوا (Climate Change): تغییری است که به‌طور غیرمستقیم در اثر فعالیت‌های انسان به‌وجود می‌آید و ترکیب جو جهانی را تغییر می‌دهد.
طوفان گرد و غبار (Sand & Dust Storm) : رخدادی ناشی از بادهای متلاطم که مقدار زیادی از گرد و غبار را از سطح زمین بیابان بالا می‌برد، قابلیت دید را به کمتر از یک کیلومتر کاهش می‌دهد و به‌عنوان یک عامل تسریع‌کننده در روند بیابان‌زایی به شمار می‌آید.
کانون گردوغبار (Sand & Dust Center): سطحی از زمین که دچار خشکسالی مفرط شده و حاوی ذرات بسیار ریز (بین ۶۰-۰/۵ میکرون) است و شرایط لازم را برای ایجاد طوفان‌های گرد و غبار فراهم می‌کند.
گرد و غبار (Sand & Dust): ذرات جامد بسیار کوچک و سبک سیلتی و رسی یا ماسه‌ای که در اثر فرسایش بادی و یا بیابان‌زایی، توسط باد تا مسافت بسیار طولانی، جابه‌جا و منتقل می‌شود. دید افقی را بین ۱ تا ۲ کیلومتر محدود می‌کند و باعث به خطر افتادن سلامت انسان، گیاه، جانور و سایر موجودات می‌شود.
منابع آلاینده هوا (Sources of Air Pollutants): این منابع بر اساس منبع و شدت اثر به دسته‌های زیر طبقه‌بندی می‌شوند:
منابع آلودگی صوتی (Noise Pollution Resource): این منابع به دسته‌های زیر براساس منبع و شدت اثر طبقه‌بندی می‌شوند:

برونئی : کشوری در جزیره برونئو واقع در جنوب شرقی آسیا است.
ژن: بخشی از مولکول دنا (DNA)که اطلاعات مربوط به صفات ارثی جانداران در آن سازماندهی شده‌اند.

گونه‌های جانوری یا گیاهی تحت حمایت فدراسیون‌های ورزشی ایران

در راستای حمایت از تنوع زیستی هر فدراسیون ورزشی یک‌گونه را تحت حمایت خود قرار داده است .

فوتبال: یوز ایرانی
والیبال: درنا
جودو: خرس سیاه
ووشو: سیاه گوش
اسکواش: دراج و یوز ایرانی
اسکیت: پرستوی دریایی
انجمن‌های ورزشی: بالابان
بدمینتون: میش مرغ
بسکتبال: کاراکال
بوکس: گربه وحشی
بولینگ: سیاه خروس
پزشکی ورزشی: مار (افعی شاخ‌دار)
تکواندو: پلنگ
تنیس روی میز: خرگوش
تنیس: شاه روباه
تیراندازی با کمان: تشی
تیراندازی: خارپشت
چوگان: گور ایرانی
دوچرخه سواری: آهو
ژیمناستیک: شاهین
سوارکاری: گوزن زرد ایرانی
شطرنج: پلیکان
شمشیربازی: کوسه
شنا: دلفین
قایقرانی: ماهی خاویاری
کاراته: گربه پالاس
کشتی: خرس قهوه ای
انجمن بیس بال و سافت بال ایران: دلیجه
کبدی: مارال
کوه نوردی: کَل
گلف: هوبره
ورزش دانشگاهی: روباه ترکمنی
اتومبیل‌رانی: شغال
ناشنوایان: خفاش
نجات غریق: فک خزری
هندبال: خروس کولی
کونگ فو و هنرهای رزمی: تمساح پوزه کوتاه
سه گانه: جبیر
رزمی: کفچه مار
همگانی: هما
پهلوانی و زورخانه ای: سرو
جانبازان و معلولین: فاخته
وزنه برداری: عقاب طلایی
هاکی: سنجاب ایرانی
نابینایان: قزل‌آلای خال قرمز
اسکی: قوچ
روستایی و عشایری: قرقاول
دو و میدانی: لک‌لک سفید
پرورش اندام: سمندر امپراتور
گروه ورزش خانواده: لاله‌های واژگون
کمیته بادی بالانس: کروکودیل گاندو

منابع

مقالات

فرهاد پورسخا، لادن رضی کرد محله، انسیه اسماعیلی. بررسی زیست محیط کودهای شیمیایی، اولین کنگره چالش‌های کود در ایران، اسفند ۱۳۸۹.

حمیدرضا رحمانی، کودهای زیستی و نقش آن در کشاورزی پایدار و تولید محصول سالم، اولین کنگره چالش‌های کود در ایران، اسفند ۱۳۸۹.

دستورالعمل رفع آلودگی خاک پروژه سازمان و دانشگاه صنعتی اصفهان ۱۳۹۵ .

طرح مطالعاتی تهیه دستورالعمل طبقه‌بندی منابع آلاینده خاک پروژه سازمان و دانشگاه صنعتی شاهرود ۱۳۹۰.

کتاب‌ها

اطلس پستانداران ایران، کرمی. محمود و طاهر قدیریان و کاوه فیض اللهی، انتشارات جهاد دانشگاهی، تهران ۱۳۹۵.

اطلس پرندگان ایران، کابلی محمد و دیگران انتشارات جهاد دانشگاهی، تهران ۱۳۹۵.

مبانی جغرافیای توریسم و اکوتوریسم، خذرلی جبرائیلی، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی، ۱۳۸۹.

گردشگری پایدار در مناطق حفاظت شده، ایگلز پل، استفن مک کول، ترجمه مزدک در بیکی، انتشارات سازمان حفاظت محیط‌زیست، ۱۳۸۷.

گردشگری (ماهیت و مفاهیم) پاپلی یزدی و مهدی سقایی، انتشارات سمت، ۱۳۹۲.

Special project ofUtah Agriculture in theSecrets in the Soil Classroomin cooperation withUtah State University Extensionand theUtah Foundation for Agriculture in the Classroom

پایگاه‌اینترنتی

https://www.soils.org/iys/monthly-videos

http://www.thescienceofsoil.com/teacher-resources

http://www.soils4teachers.org/lessons-and-activities

https://www.videezy.com/free-video/soil

http://www.fao.org/global-soil-partnership/world-soil-day/wsd2016/en/

www.iucn.org

www.cbd.int



سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی جهت ایفای نقش خطیر خود در اجرای سند تحول بنیادین در آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، مشارکت معلمان را به‌عنوان یک سیاست اجرایی مهم دنبال می‌کند. برای تحقق این امر در اقدامی نوآورانه سامانه تعاملی بر خط اعتبارسنجی کتاب‌های درسی راه‌اندازی شد تا با دریافت نظرات معلمان دربارهٔ کتاب‌های درسی نونگاشت، کتاب‌های درسی را در اولین سال چاپ، با کمترین اشکال به دانش‌آموزان و معلمان ارجمند تقدیم نماید. در انجام مطلوب این فرایند، همکاران گروه تحلیل محتوای آموزشی و پرورشی استان‌ها، گروه‌های آموزشی، دبیرخانهٔ راهبری دروس و مدیریت محترم پروژه آقای محسن باهو نقش سازنده‌ای را بر عهده داشتند. ضمن ارج نهادن به تلاش تمامی این همکاران، اسامی دبیران و هنرآموزانی که تلاش مضاعفی را در این زمینه داشته و با ارائهٔ نظرات خود سازمان را در بهبود محتوای این کتاب یاری کرده‌اند به شرح زیر اعلام می‌شود.

کتاب انسان و محیط زیست با کد ۱۱۱۲۶۸

ردیف	نام و نام خانوادگی	استان محل خدمت	ردیف	نام و نام خانوادگی	استان محل خدمت
۱	نعیمه سادات کاظمی	سمنان	۲۹	خالقعلی شاملو	مرکزی
۲	سپیده پورصمد	آذربایجان شرقی	۳۰	شیما کریمی پور	هرمزگان
۳	نعمت ملکی	همدان	۳۱	محمد صالح صدیقی	قزوین
۴	حمیدرضا ملک محمدی	چهارمحال وبختیاری	۳۲	حلیمه رضایی	شهرستانهای تهران
۵	افسر علاییان	یزد	۳۳	علیرضا عزیزی	البرز
۶	ناهید فرزانه	شهرستانهای تهران	۳۴	مهین منافی	آذربایجان غربی
۷	مهدی مرادی	کرمان	۳۵	پریسا عطایی	زنجان
۸	میثم قدمی	فارس	۳۶	زهره حاجی زاده	خراسان رضوی
۹	زلفعلی کاظم زاده	اردبیل	۳۷	فرزانه میرطلایی	اصفهان
۱۰	اسماعیل دلفان	لرستان	۳۸	اعظم فروزان	آذربایجان غربی
۱۱	نور محمد کوهی	ایلام	۳۹	شمس السادات میر اکبری	یزد
۱۲	فاطمه رضوان نیا	البرز	۴۰	حسین سید علیزاده گنجی	شهرتهران
۱۳	طاهره نادری	کرمان	۴۱	طاهر محمودی شیران	اردبیل
۱۴	مسعود شادمند	آذربایجان شرقی	۴۲	خدیجه امانی هفشجانی	البرز
۱۵	اکرم محمدی	مرکزی	۴۳	علی زاهدی	هرمزگان
۱۶	مریم مظفری	گیلان	۴۴	مهدی امیر آبادی زاده	خراسان جنوبی
۱۷	پروین یوسفی	سیستان وبلوچستان	۴۵	اقبال وحدانی	کردستان
۱۸	سید علی آقایی	خراسان رضوی	۴۶	مرتضی حسین زاده	آذربایجان غربی
۱۹	علی رضا حیدری	ایلام	۴۷	اکرم عسیوندی	خوزستان
۲۰	ماه منیر کریمیان	اصفهان	۴۸	ندا صافی پور	کرمانشاه
۲۱	سیدرضی موسوی فولادی	سمنان	۴۹	خدیجه اصغری	گیلان
۲۲	محمد حسین صالحی	همدان	۵۰	سیده الهام ارفعی	همدان
۲۳	محسن روستا	فارس	۵۱	رضا رضایی	کهگیلویه وبویراحمد
۲۴	گیتی علیزاده	اصفهان	۵۲	فاطمه گورکانی	سمنان
۲۵	منصوره میراب زاده	قم	۵۳	آمنه زارع	هرمزگان
۲۶	نجف سزاوار	کرمانشاه	۵۴	مریم نعمتی عبدل آبادی	خراسان شمالی
۲۷	مهری رضایی	مرکزی	۵۵	ژیلا محمدی اندارگلی	مازندران
۲۸	طاهره حسامی	خراسان جنوبی			